FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

***Una manera de hacer Europa***

Unión Europea

# Informe de conclusiones de la Consulta Preliminar al Mercado en el marco de la iniciativa Cloud_IA "E-Infraestructura Ambiental para el desarrollo de soluciones basadas en la integración espacial normalizada de variables" .


| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 1/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

# Contenido

1. Introducción 3
Información relativa a la Entidad Pública Promotora de la Consulta 3
Antecedentes 3
2. Descripción del reto 8
Antecedentes 8
Estado del arte 9
Necesidad no cubierta 10
Objetivos Estratégicos 11
Objetivos Específicos 12
Resultados esperados 14
Indicadores 15
3. Consulta Preliminar al Mercado (CPM) 18
Jornada de publicación de CPM 19
Cuestionario para las empresas 20
Taller informativo 21
Web de proyecto 21
Empresas participantes 22
4. Resultado de las CPM 23
Conclusiones extraídas 24
Conclusiones generales 25
Alcance del proyecto 25
Fases de una futura licitación 25
Aspectos relacionados con la propiedad intelectual y derechos de explotación 27
Calendario estimado de licitación y ejecución 28
Periodo de ejecución 28
Mapa de Demanda Temprana 29
Anexo I: Formulario de propuesta 30
Relación de documentación adjunta aportada 37
Anexo II: Preguntas frecuentes 38



| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 2/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

# 1. Introducción

## Información relativa a la Entidad Pública Promotora de la Consulta

El apartado 4 c) del artículo 8 del Decreto 103/2019, de 12 de febrero, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, dispone que, en particular, corresponden a la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático, órgano promotor de la presente consulta, la función de impulso y coordinación de las actividades de I+D en colaboración con universidades y otros centros de investigación en el ámbito de sus competencias. Igualmente, el apartado 2 i) del mencionado decreto recoge, entre las funciones de la Viceconsejería, el impulso, la coordinación y la planificación estratégica de la Compra Pública de Innovación en los ámbitos competenciales de la Consejería.

## Antecedentes

En los últimos años, y en especial desde la aprobación de la Estrategia Europa 2020, la innovación ha pasado a convertirse en un eje fundamental de la actividad de todas las administraciones de los países miembros de la UE.

En el caso de la Administración Autonómica de Andalucía, este nuevo paradigma adquiere una especial relevancia por la vinculación directa de los Fondos Europeos a la consecución de los objetivos relacionados con hacer que la base del crecimiento económico y social sostenible sea el conocimiento y la innovación.

Existen numerosos instrumentos que tienen como objetivo el impulso a las actividades innovadoras en las administraciones, ocupando un lugar preeminente los contemplados en el marco de diferentes ejes y medidas de los Fondos de Cohesión. Entre estos nuevos instrumentos de impulso a la innovación destaca la denominada “Compra Pública de Innovación”, a la cual la Junta de Andalucía otorga una especial relevancia.

Este término designa a una política pública destinada a hacer uso estratégico del importante volumen de contratación de las administraciones como motor de impulso para que las PYMES, emprendedores y empresas realicen apuestas tecnológicas para satisfacer necesidades del sector público que no encuentran respuestas en el mercado, y para las cuales se requieren procedimientos de licitación diferentes a los ordinarios.

Tiene la doble finalidad de incentivación de la actividad innovadora en el sector empresarial, y de modernización de administraciones mediante la introducción de tecnologías y procesos novedosos.




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 3/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

Con la finalidad de otorgar la máxima relevancia a esta figura, se aprobó la "Estrategia para el Impulso y Consolidación de la Compra Pública de Innovación en la Administración Pública de la Junta de Andalucía" por Acuerdo de 4 de septiembre de 2018, del Consejo de Gobierno. Con ella se persigue fomentar el desarrollo de soluciones innovadoras en Andalucía, promover la competitividad de la industria y pymes, y mejorar las prestaciones de servicios públicos basados en la eficiencia y la calidad.

Esta Estrategia contiene la línea LE5, que tiene como objetivo específico dinamizar proyectos de CPI en la Junta de Andalucía a través de su financiación vía fondos del Programa Operativo FEDER-Andalucía 2014-2020.

**Consulta Preliminar al Mercado**

I.- El diagnóstico de la situación de partida realizado en la Estrategia se realizó en base a la configuración de un mapa con 168 necesidades de productos y servicios innovadores no satisfechas por el mercado de todos los departamentos de la Junta de Andalucía, que no se pueden atender mediante los medios tradicionales de contratación.

De todas ellas, la unidad de CPI de Andalucía identificó 5, considerando que estaban preparadas para ser acometidas vía CPI, y que eran susceptibles de ser financiables a través de la medida dotada con 50 millones de euros incluida en el Programa Operativo Regional del Marco Europeo 2014-2020 (PO FEDER Andalucía), que está abierta específicamente a la financiación de proyectos desarrollados mediante la fórmula de la CPI de cualquier departamento de la Junta de Andalucía.

Entre los proyectos seleccionados se encontraba la propuesta denominada "Desarrollo de Soluciones para la Monitorización del Medio Ambiente a nivel regional basadas en Cloud Computing" con un presupuesto estimado de 2,1 millones de euros.

Para proceder a poder ser financiado mediante la fórmula de la CPI, el mencionado proyecto seleccionado fue sometido a la evaluación del Panel de Vigilancia Tecnológica en Medio Ambiente, en la reunión del comité de expertos que tuvo lugar el 4 de abril de 2018, y que reunió a una veintena de especialistas en la materia. Como resultado de este panel, se aprobó su carácter innovador, se evaluó la potencialidad del mercado de dar respuesta a las necesidades requeridas en un plazo razonable de tiempo, y se requirió hacer una profundización y concreción más detallada.

Durante el segundo semestre de 2018 se ha ido trabajando en elaborar un documento de situación en consonancia con las sugerencias derivadas del Panel de Vigilancia Tecnológica. En el desarrollo de este trabajo el proyecto ha cambiado de denominación, pasando a designarse Cloud_IA "E-infraestructura de Información Ambiental para el Desarrollo de Soluciones Basadas en la Integración Espacial Normalizada de Variables".




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 4/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

En el pasado mes de abril de 2019, se procedió a iniciar la fase de Consulta Preliminar al Mercado, con la finalidad de preparar correctamente futuras licitaciones e informar a los operadores económicos acerca de los planes de contratación de la Consejería y de los requisitos que exigirá para concurrir al procedimiento.

II.- El artículo 115 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, artículos 40 y 41 – en adelante, Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público –, establece que *"Los órganos de contratación podrán realizar estudios de mercado y dirigir consultas a los operadores económicos que estuvieran activos en el mismo con la finalidad de preparar correctamente la licitación e informar a los citados operadores económicos acerca de sus planes y de los requisitos que exigirán para concurrir al procedimiento. Para ello los órganos de contratación podrán valerse del asesoramiento de terceros, que podrán ser expertos o autoridades independientes, colegios profesionales, o, incluso, con carácter excepcional operadores económicos activos en el mercado".*

**Asistencia técnica**

La Consejería ha contado con el apoyo de un Comité Técnico para todas aquellas tareas correspondientes a la Consulta Preliminar al Mercado. Las personas que constituyen este Comité han sido específicamente elegidas por su especial conocimiento en la materia objeto de la misma, así como en la experiencia que pueden aportar en la orientación para su desarrollo. Estos expertos técnicos son los siguientes:

- Arturo Fernández-Palacios Carmona, Consejero Técnico, Sg. Gral. Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático. Es el representante del órgano promotor, la SG de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático, y responsable del Proyecto Cloud_IA.
- M.ª de la Peña Mate Aranda, Adjunta al Jefe de Servicio de Informática, CAGPDS. Su elección se debe a sus conocimientos y experiencia en materia de sistemas de información en la Administración, y por su responsabilidad en todos los desarrollos informáticos del área de medio ambiente de la CAGPDS.
- Román Bamio González, Director de proyecto del Servicio de Informática, CAGPDS. Su incorporación al Comité se debe a su vinculación con todos los desarrollos de herramientas TIC de soporte a la gestión medioambiental, tanto en su vertiente técnica como de licitación y seguimiento de éstos.
- Antonio Ortiz Nieto, Área de Tecnologías de la Información, Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía. Su incorporación al Comité responde a su vinculación durante más de dos décadas al principal proyecto tecnológico de soporte a la gestión




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 5/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

ambiental, la Red de Información Ambiental de Andalucía. Es un experto conocedor de las características de las principales bases de datos ambientales, de los procesos de incorporación a la Rediam y del desarrollo de servicios que facilitan su uso y explotación por múltiples usuarios.

- Álvaro Zabala Ordóñez, Jefe de Gabinete, D.G. de Transformación Digital, Consejería Hacienda I. y E. Su participación en este Comité se justifica por ser el responsable del principal proyecto de desarrollo de herramientas TIGs para la Junta de Andalucía, el proyecto SIG Corporativo.

- Jesus María Rodríguez Leal, Jefe del Servicio de Información y Estadísticas, Consejería Fomento, I y O.T. Forma parte de este órgano por su amplia experiencia en el desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, no solo para la gestión medioambiental, sino también en otras materias de índole socioeconómica, como vivienda y planificación de infraestructuras.

- José Ojeda Zújar, Catedrático en Geografía Física de la Universidad de Sevilla. Su integración en el Comité responde a una doble dimensión. Su amplio currículum en actividades propias de I+D y de transferencia de conocimiento, y por el hecho de que buena parte de estas actividades han ido dirigidas al uso de TIG para el análisis y modelización de problemas ambientales: cambio climático, erosión costera, pérdidas de suelo por erosión, integración espacial de variables ambientales y socioeconómicas, entre otras.

- Antonio Ruiz Cortés, Catedrático de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Sevilla. Se justifica su incorporación al Comité por su amplia experiencia en actividades propias de I+D y de transferencia de conocimiento, y por el hecho de que buena parte de estas actividades se centran en temas de gran interés para Cloud_IA, tales como servicios software y servicios basados en conocimiento, cloud computing y gestión y desarrollo de arquitecturas de microservicios.

- Pablo Fernández Montes, Profesor Titular Acreditado, Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Sevilla. Además de su experiencia investigadora y la subsiguiente transferencia tecnológica, su especialización en materias relevantes para este proyecto, explican su integración en el Comité. Especialmente interesante es su experiencia en tecnologías para servicios cloud altamente configurables y regulados por acuerdos a nivel de servicios, así como sus trabajos en el campo del desarrollo de software para sistemas con arquitectura orientada a servicios web.

Además se ha contado con expertos en procedimientos de Compra Pública de Innovación, concretamente en redacción y seguimiento de consultas preliminares al mercado, diálogos con




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 6/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

el mercado, acompañamiento en tramitación de licitaciones de CPI, especialmente en Compra Pública Precomercial, etc. Estos han sido los siguientes:

- Manuel Varela, Experto en Compra Pública de Innovación, Science & Innovation Link Office (SILO). Manuel es conocido por haber liderado algunas de las acciones de financiación pública de proyectos emprendedores más innovadoras del país, tanto desde la Axencia Galega de Innovación (GAIN), de la que fue director durante los años 2013 – 2016 como desde el SERGAS donde ejerció como Director General de Innovación y Gestión de la Salud Pública. GAIN cuenta con un presupuesto aproximado de 60 M€/año y una plantilla de más de 120 personas y el director depende directamente del Consejero de Economía e Industria. En este puesto, se encargó de la elaboración y puesta en marcha de la Estrategia de Especialización Inteligente de Galicia (RIS3) y de iniciativas pioneras en cuanto a emprendimiento y Compra Pública Innovadora (destacando la CIVIL UAVs Iniciative con más de 45 M€ de presupuesto).

- Adrián Balfagón Montalvo, Experto en Compra Pública de Innovación, Science & Innovation Link Office (SILO). Adrián es gerente de Sector Público en SILO, especializado en proyectos de Compra Pública de Innovación, aportando más de 7 años de experiencia en consultoría estratégica e innovación a nivel nacional. Ha liderado más de 7 procesos de Consulta Preliminar al Mercado en los últimos 2 años.

- Carlota Zabaleta, Analista en Compra Pública de Innovación, Science & Innovation Link Office (SILO). Consultora de Innovación en SILO, la cual ha colaborado y apoyado en procesos de Consulta Preliminar al Mercado similares al de Cloud_IA.

Entre las principales funciones de estos consultores han destacado las siguientes:

- Apoyo en la difusión del programa y participación en los eventos.

- Soporte en la evaluación de propuestas recibidas.

- Apoyo y gestión de reuniones de seguimiento.

Todas las interacciones con los participantes en la asistencia se recogen en las actas compartidas con la Consejería.




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 7/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

# 2. Descripción del reto

## Antecedentes

La gestión ambiental y las administraciones con competencias en la misma, para la monitorización del medio ambiente, el desarrollo de indicadores, modelizaciones, extracción de estadísticas, análisis específicos, etc., demandan un gran número de variables georrefenciadas (biofísicas, sociales, económicas, etc..), que es necesario analizar de forma integrada desde la perspectiva espacial. El volumen y escalas de detalle de las mismas (teledetección, catastro, usos, hábitats, clima, riesgos, etc.), la vertiginosa y creciente velocidad con la que se producen (periodos de actualización) y su variedad (datos estructurados y no estructurados) hace que se hable de spatial big data, pues la explotación de estos datos y su conversión en información de utilidad se enfrenta a la gestión y almacenamiento de ingentes volúmenes de datos y a procesos de análisis muy rápidos para adaptar las respuestas a las necesidades. Aunque ha habido avances en el desarrollo de software y aplicaciones para su almacenamiento y difusión (bases de datos espaciales, servicios y geovisores web), este nuevo big data de la información ambiental exige, por un lado, nuevos desarrollos de aplicaciones que faciliten su almacenamiento (BBDD SQL y no SQL), tratamiento y análisis (machine learning, spatial analysis, etc) en tiempo cuasi real (paralell computing) y, por otro, desarrollos que faciliten y normalicen los necesarios procesos de integración espacial (vector/ráster, rejillas/grid, etc..) para alimentar las futuras aplicaciones, las cuales deberán desplegarse en un entorno tecnológico de cloud computing. Estas utilidades deberán permitir interactuar más fácilmente con la información a los técnicos de la administración y a los ciudadanos en general mediante el uso de aplicaciones tipo clientes interactivos y amigables, dashboard, etc. Este último aspecto que hace referencia a posibilitar el uso y explotación de los datos por personal no experto en TIGs, constituye un reto fundamental del presente proyecto Cloud_IA, el cual persigue facilitar a un amplio espectro de usuarios el poder desarrollar sus propias soluciones de análisis multidimensional de la información disponible, sin necesidad de contar con especialistas.

Por otra parte, la motivación para el desarrollo del presente proyecto, desde el punto de vista administrativo, se fundamenta en la Estrategia para el impulso y consolidación de la Compra Pública de Innovación (CPI) en la Administración Pública de la Junta de Andalucía, en la cual se identifican los retos y necesidades clave a desarrollar para para el desarrollo de la compra pública de innovación en la Comunidad Autónoma. El proyecto Cloud_IA ha sido uno de los proyectos priorizados en dicha Estrategia por Acuerdo de 4 de septiembre de 2018, del Consejo de Gobierno.

Para proceder a poder ser financiado mediante la fórmula de la CPI, el mencionado proyecto seleccionado fue sometido a la evaluación del Panel de Vigilancia Tecnológica en Medio




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 8/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

Ambiente, en la reunión del comité de expertos que tuvo lugar el 4 de abril de 2018, y que reunió a una veintena de especialistas en la materia. Como resultado de este panel, se aprobó su carácter innovador, se evaluó la potencialidad del mercado de dar respuesta a las necesidades requeridas en un plazo razonable de tiempo, y se requirió a hacer una profundización y concreción más detallada.

Durante el segundo semestre de 2018, para satisfacer las sugerencias derivadas del Panel de Vigilancia Tecnológica, se trabajó en elaborar un documento que profundizara en la definición de las necesidades en materia de información ambiental y en el estado del arte de las tecnologías que pudieran solucionarlas ("Estudio previo de requerimientos tecnológicos y funcionales de un prototipo para el almacenamiento y procesado de grandes conjuntos de datos para su conversión en soluciones para la gestión ambiental", Universidad de Sevilla, autores: José Ojeda Zújar, Juan Mariano Camarillo Naranjo, Antonio Ruiz Cortés y Pablo Fernández Montes).

Los principales contenidos de este documento sirvieron para elaborar el anexo 1 de las "Bases de la Convocatoria de la Consulta Preliminar al Mercado de la Iniciativa Cloud_IA", publicadas con el lanzamiento de la consulta, en el que se hace una descripción detallada del reto.

Previamente al lanzamiento el proyecto cambió a denominarse "Cloud_IA: E-Infraestructura de Información Ambiental para el desarrollo de soluciones basadas en la Integración Espacial Normalizada de Variables".

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, en calidad de entidad pública contratante, consideró de interés promover una consulta para buscar soluciones innovadoras, y sondear la potencialidad y disponibilidad del sector ante una posible licitación.

## Estado del arte

El entorno tecnológico actual del cloud computing ofrece amplias posibilidades para implementar, en una e-infraestructura, todos aquellos procesos necesarios para cubrir estas nuevas necesidades ligadas a la integración espacial de la información ambiental y al desarrollo de soluciones ad hoc para la gestión de diversas problemáticas ambientales, facilitándose su utilización por los técnicos de la administración.

La posibilidad de optar por una nube pública, privada o mixta, por diferentes modelos de computación (basadas en infraestructuras, contenedores o funciones), las arquitecturas basadas en microservicios, los avances en la gestión y gobierno de APIs y los nuevos avances en clientes geográficos, proporcionan una gran flexibilidad para diferentes opciones de implementación de una e-infraestructura, como la que se persigue, a la vez que le proporcionan la escalabilidad necesaria que exige la explotación del ingente volumen de datos , en continua actualización y de carácter heterogéneo, sobre las variables ambientales que deben ser




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 9/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

integradas espacialmente para la obtención de soluciones a medida de los gestores y usuarios reduciendo la dependencia de especialistas.

## Necesidad no cubierta

Hasta el momento actual se han producido grandes avances en la normalización de los datos ambientales a partir de las especificaciones de directiva INSPIRE y el movimiento OPEN DATA, entre otras iniciativas. Pero, si bien estos avances han permitido la normalización de las variables individualmente (normas, modelos, especificaciones, etc), sigue pendiente la necesaria integración espacial de las mismas de forma normalizada. Así, a día de hoy, esta integración se lleva a cabo, solo por especialistas en TIGs, y de forma particular para cada problemática, adoptándose diferentes soluciones: integración en formatos ráster, utilización de rejillas grid, etc. La necesidad de una propuesta innovadora y homogénea para la integración espacial de las variables ambientales más demandadas por la administración ambiental y la sociedad es una clara necesidad no cubierta.

Por otra parte, la administración utiliza, para gestionar los diferentes problemas propios de la gestión ambiental, datos en varios formatos, vectoriales y ráster, así como herramientas informáticas sofisticadas (programas SIG, gestores de bases de datos espaciales...) que hacen necesaria la continua asistencia de los especialistas en los mismos. El desarrollo de herramientas informáticas más flexibles y amigables que se centren en soluciones bien definidas, personalizables para todos los usuarios, y que sean fácilmente utilizables por técnicos de la administración no especialistas en TIG es otra demanda no cubierta, y se entiende que una e-infraestructura cloud innovadora que gestione bases de datos, previamente integrados espacialmente, puede proporcionar las soluciones adecuadas a las necesidades de la gestión y planificación medioambientales.

Las soluciones para el desarrollo de Cloud_IA deberán integrar e implementar diferentes estrategias innovadoras centradas en 3 aspectos complementarios:

1.- La más importante, y que condiciona a las 2 restantes, será establecer una estrategia innovadora para la integración espacial de las principales variables medioambientales demandadas por la administración, haciendo uso, para ello, de estructuras de rejillas multiescalares y multidimensionales. Se deberán proponer metodologías y aplicaciones que integren diferentes algoritmos para la generación de las rejillas y para la adscripción a las mismas de un número amplio de variables (de diferentes temáticas, escalas, periodos de actualización, volumen y formatos) a partir de la programación con motores topológicos compatible con el estándar Simple Features de la OGC. Con resoluciones de hasta 5 metros, con cobertura total andaluza, pueden llegar a suponer aproximadamente 3490 millones de registros de datos. Se deberá desarrollar una estrategia innovadora para su almacenamiento e indexación con la utilización de estructuras laxas de datos no estructurados (i.e. JSON) que




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 10/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

optimicen el almacenamiento, su acceso y difusión. Estas estructuras de rejillas, inexistentes con carácter multitemático y multiescalar, podrán ser adaptadas, cuando se demande, a la reciente especificación INSPIRE (Discrete Global Grid System –DGGS-). Una vez implementadas e integradas las variables, toda la información ambiental, compartirá una única estructura homogénea (cada rejilla a cualquier nivel escalar tendría la forma de un vector n-dimensional) que facilitará tanto su análisis (estructura muy adecuada para el análisis multivariable o de técnicas de machine learning), como el desarrollo de diferentes soluciones temáticas en clientes, ya que todas parten de una estructura común en los datos.

2.- La estructura en rejillas multiescalares y multidimensionales favorecerá, igualmente, el desarrollo de todo el proyecto en un entorno innovador de computación en la nube, que permite distintos modelos para optimizar los costes y tiempos en base a las necesidades y prioridad de los análisis requeridos. En este contexto, cabe destacar que se favorece la posibilidad de un alto procesamiento en paralelo, al ser las rejillas fácilmente divisibles y procesables de forma independiente. Así mismo, se deberá establecer un modelo de arquitectura basada en microservicios que abra la puerta a diferentes opciones de elasticidad (p.ej. basados en contenedores o en FaaS) y a abordar un modelo de gobierno basado en APIs RESTful que favorecerá nuevas e innovadoras formas de implementación de las soluciones demandadas, proporcionando una escalabilidad muy demandada por las administraciones en función de los requerimientos específicos de las variables y problemas a abordar.

3.- Por último, al compartir las rejillas una estructura espacial y multitemática homogénea, y al establecerse un conjunto uniforme de APIs RESTful de acceso, se favorecerá también el desarrollo de las aplicaciones web en los clientes ya que cualquier herramienta desarrollada (geovisor, gráficos científicos...) será fácilmente aplicable a cualquier otra solución temática demandada. Este enfoque innovador para el diseño de clientes se verá incrementado por el desarrollo de funcionalidades innovadoras, como renderizar en vectorial (no prerrenderización en el servidor) sobre HTML5 Canvas (preferiblemente WebGL), y aplicarles semiología en tiempo real en base a datos recibidos desde el servidor. Otras como el tratamiento estadístico de los datos recibidos en la pantalla, su representación en gráficos científicos, el cálculo de indicadores o sencillas clasificaciones con machine learning, permitirán disponer de un catálogo de funcionalidades para aplicar a los clientes de cualquier solución temática. En base estas funcionalidades se propone que se desarrolle una herramienta innovadora de construcción de “dashboard” que ponga a disposición de los técnicos de la administración y ciudadanos la información demandada por las soluciones temáticas de forma flexible y amigable en los clientes, favoreciendo salvar el gap tecnológico y las limitaciones que otras herramientas más sofisticadas imponen a los usuarios no especialistas en TIG.




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 11/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

## Objetivos Estratégicos

El proyecto tiene como punto de partida el desarrollo e implementación de una e-infraestructura innovadora, en un entorno de cloud computing, que facilite la integración espacial de un amplio conjunto de variables ambientales a definir (vegetación, usos, clima, catastro, riesgos naturales, escenarios cambio climático, etc.). Para facilitar esta integración espacial, una opción actualmente muy utilizada es la estructura de rejillas multiescalares y multidimensionales, la cual presenta evidentes ventajas en este entorno (única estructura de datos para todas las variables, fácil compartimentación espacial – Map Reduce- para su computación en paralelo, etc..). Esta e-infaestructura debe garantizar los procesos de importación, así como, en el futuro, los de actualización de las variables, a la vez que su incorporación en la estructura de rejillas multiescalar. Del mismo modo deberá proporcionar un amplísimo abanico de herramientas para su análisis (machine learning, generación de indicadores, geoprocesos, análisis estadísticos, etc.) conforme al estilo arquitectónico conocido como “microservicios”. Este estilo propone que los servicios se desplieguen de forma independientemente (normalmente sobre contenedores) y se comuniquen a través de API. Con ello se garantiza una alta escalabilidad ante aumentos, sean o no previstos, de la demanda. Igualmente debe facilitar un conjunto de clientes, tanto para la administración de la infraestructura, como para la gestión del acceso y difusión de sus funcionalidades de una forma amigable a técnicos de la administración y ciudadanía en general.

## Objetivos Específicos

La solución que se persigue debería, al menos, cubrir los siguientes objetivos específicos:

- Definir las fuentes de información, seleccionar las variables de interés y desarrollar aplicaciones de importación (microservicios) para un conjunto amplio de las variables ambientales más demandadas (vegetación, usos, clima, relieve, catastro, riesgos naturales, escenarios cambio climático, población, infraestructuras, etc.).

- Ofrecer una solución para el almacenamiento de las fuentes de información seleccionadas y las variables a utilizar por la e-infraestructura, una vez modeladas y normalizadas (microservicios de modelado).

- Definir e implementar los diferentes procedimientos (algoritmos) de adscripción de las variables normalizadas, anteriores a las rejillas multiescalares, en función del formato y tipo de dato (ráster, puntos, líneas polígonos) y sus características temáticas (microservicios de generación de rejillas y procedimientos de adscripción de variables).

- Diseñar una solución de almacenamiento de las estructuras de rejillas multiescalares que sea fácilmente escalable, y una estructura para las mismas que facilite su procesamiento en paralelo (paralell computing) en un entorno cloud.




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 12/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

- Diseñar e implementar diferentes aplicaciones para el análisis espacial y estadístico, que se alimenten directamente de las variables de rejillas multiescalares (funciones de análisis espacial, machine learning, paquetes estadísticos, calculadora de indicadores, etc.) como otros microservicios de análisis.

- Diseñar e implementar herramientas para la gestión del ciclo de vida de todas las variables incorporadas como otro microservicio esencial para garantizar su correcto metadato y su reutilización futura.

- Diseñar e implementar aplicaciones para garantizar el acceso y la difusión de los datos de las rejillas, incluyendo tanto variables originales, como otras calculadas a partir de ellas (clasificaciones, indicadores…) en base a APIs RESTful. Igualmente se podrán difundir como servicios interoperables OGC, y como lotes para descarga de datos nativos de las rejillas multiescalares.

- Proponer e implementar una metodología para que todos los procesos y aplicaciones anteriores se incorporen a la e-infraestructura bajo una arquitectura de microservicios, los cuales se expondrían al exterior a través de sus correspondientes APIs RESTful, para cuya gestión es necesario prever, al menos, un modelo de descripción estandarizada (p.e. OpenAPI), de gobierno, de soporte a la anonimización, de escalabilidad y de definición de nivel de servicio que permita establecer ANS (Acuerdos de Nivel de Servicio) para cada componente.

- Proponer el tipo de nube (nube pública, privada o híbrida), el modelo de computación elástico (p.e. basado en contendores escalables o basado en FaaS – Function as a Service), que permita tratar grandes volúmenes de información, el modelo de costes computacionales, parametrizable en función del volumen de información a tratar, y el modelo de gobierno de la e-infraestructura.

- Gestionar y gobernar la e-infraestructura apoyándose en un conjunto de APIs RESTful disponibles en la e-infraestructura, y siguiendo las buenas prácticas pertinentes recogidas en el marco de ITIL.

- Proponer e implementar una aplicación web para gestionar y publicar el catálogo de APIs expuestas de forma pública de manera que esté centralizada la información para los desarrolladores y se pueda realizar la solicitud y gestión del acceso y privilegios para las distintas APIs.

- Proponer y desarrollar un conjunto de aplicaciones web, que aprovechen las APIs RESTful de análisis y obtención de datos de la e-infraestructura, para dar soporte a las soluciones específicas de la administración y faciliten su uso a usuarios generalistas. Para la realización de estas aplicaciones se deberá proponer un catálogo de componentes visuales




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 13/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

(Widgets) reutilizable (de geovisualización, de tratamiento semiológico en el cliente, de cálculo de indicadores, gráficos y análisis para los datos nativos de las rejillas que lleguen al cliente, de exportación, etc.).

- Proponer una herramienta web que facilite la construcción rápida de micro-aplicaciones especializadas, que implementen una personalización específica para cada una de las soluciones más demandadas por la administración (p.e. dashboards para la toma de decisiones); esta herramienta deberá permitir el uso y personalización de widgets del catálogo y la incorporación de nuevos widgets hacia el mismo fruto de la personalización.

## Resultados esperados

El proyecto Cloud_IA debería materializarse como un prototipo de e-infraestructura que almacene, gestione, mantenga y ofrezca posibilidades de explotación en forma de soluciones (indicadores, estadísticas, mapas, visores, dashboards, etc.) a partir del conjunto de variables de mayor interés para los gestores ambientales.

El sistema deberá considerar todos los procesos para la captura y mantenimiento periódico de las variables seleccionadas desde sus fuentes de origen, así como para su normalización y para su almacenamiento como datos originales. Un aspecto clave es que todas estas variables deberán ser modeladas y normalizadas previamente a su adscripción en diferentes sistemas de rejillas multiescalares y multivariables que garanticen su integración espacial a diferentes escalas.

Sobre los conjuntos de datos ya integrados espacialmente, los usuarios podrán llevar a cabo, de una forma sencilla y obviando la complejidad de la mayoría de herramientas SIG, todos los procesos de análisis y explotación multivariables inherentes a las herramientas de gestión de datos espaciales: modelizaciones, geoprocesos de análisis espacial, cálculo de indicadores, visualización, estadísticas, clasificaciones, etc. En estos procesos se podrán utilizar tecnologías de machine learning e inteligencia artificial (para las que las rejillas presentan una estructura muy adecuada). Como resultado se podrán diseñar soluciones a medida de los diferentes usuarios en diferentes aplicaciones, incluyendo al posibilidad de construcción de dashboards (un módulo de generación de éstos a medida a través de un catálogo de componentes se implementará en la e-infraestructuras).

Como elemento clave de esta e-infraestructura, se podrán realizar análisis y procesos que impliquen un elevado consumo de recursos, tanto de almacenamiento como de computación, debiendo posibilitarse el ofrecer respuestas a grandes volúmenes de información y de procesos analíticos en espacios de tiempo de muy cortos. Por ese motivo se deberán buscar soluciones




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 14/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

escalables, que, según las necesidades, puedan llevarse a cabo en entornos de Cloud Computing y de procesamiento en paralelo, ajustadas a la necesidad específica del usuario.

La flexibilidad y escalabilidad de la solución hace conveniente que adopte una arquitectura de microservicios, la cual requerirá de una sólida estructura de administración, dado que se contemplan usuarios externos y externos con diferentes niveles de privilegios.

Por último, el sistema garantizará el crecimiento continuo (por actualización o incorporación de nuevas variables) y la reutilización potencial de todos los datos, incluyendo los derivados de los análisis y cuantos conjuntos nuevos se incorporen, mediante un conjunto de aplicaciones que garanticen el ciclo de vida del dato.

El proyecto Cloud_IA prevé que se desarrolle un prototipo innovador de e-infraestructura, y que ésta se mantenga funcionando en un entorno real durante un periodo de seis meses.

## Indicadores

**Indicador 1.- Mejora significativa en las capacidades de aprovechamiento y explotación de la información disponible:**

En los últimos años la disponibilidad de información para la toma de decisiones en materia ambiental ha crecido exponencialmente (Open Data, Directiva Inspire, servicios OGC, grandes proyectos de producción de datos como Copernicus y PNOA, crowdsourcing, redes sociales, etc.), hasta el punto de desbordar las posibilidades de almacenamiento y análisis por parte de los sistemas actuales de apoyo a la gestión medioambiental.

Con la e-infraestructura Cloud_IA se podrá disponer de las soluciones tecnológicas basadas en cloud computing y procesamiento en paralelo necesarias para almacenar y explotar sin limitación cualquier conjunto de datos de interés: bases de datos meteorológicas, catastro, vegetación y hábitats, etc., pudiendo llevarse a cabo análisis de integración complejos (modelizaciones), para parte o la totalidad de la Comunidad Autónoma con tiempos de respuestas muy breves.

Con ello se pone al alcance de la todos los técnicos implicados en gestión ambiental, la explotación de bases de datos hasta ahora utilizadas muy puntualmente, y con grandes esfuerzos, multiplicándose así la eficiencia en el uso de los datos, y su aportación a la mejora de la gestión y resolución de los problemas medioambientales.

**Indicador 2.- Incremento exponencial de las potencialidades de análisis de los datos:**

Como se ha explicado anteriormente, la complejidad de integración de variables muy heterogéneas en formato, escala espacial y temporal, etc., complicaba enormemente la capacidad de llevar a cabo análisis integrados multivariables.




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 15/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

En la actualidad estos análisis integrados con cierta complejidad, solo se llevan a cabo en el marco de grandes estudios para acciones de importancia y de carácter puntual (Planes hidrológicos, de prevención de inundaciones, de conservación de especies y seguimiento de hábitats, Planes de ordenación de recursos naturales, estudios de impacto ambiental de grandes infraestructuras, etc.).

En la medida que Cloud_IA normalice espacialmente todos los datos, y los armonice desde el punto de vista de su estructura y formato, su análisis integrado se vería facilitado, haciéndolo especialmente apto para su explotación mediante herramientas de machine learning e inteligencia artificial, con lo que se amplían enormemente las posibilidades de extracción de información de utilidad.

Igualmente, la integración espacial básica para toda la información del sistema garantiza su análisis mediante toda la gama de herramientas que ofrecen las TIGs, tales como la multitud de diferentes librerías disponibles en opensource (geoprocesos, clasificaciones, análisis espacial, estadísticas, geovisores, etc). Una ventaja adicionales que toda esta extensa oferta, estará igualmente integrada en una única e-infraestructura, salvando así las dificultades que genera la compartimentación de los sistemas actuales (SIG, tratamiento digital de imágenes, gestores de bases de datos espaciales, software de análisis estadísticos, etc.) Indicador 3: Disponibilidad de soluciones a medida:

Uno de los cuellos de botella que impiden que la amplia geoinformación disponible sea utilizada de forma generalizada para el análisis de todas las problemáticas ambientales en que serían aplicables, reside en la necesidad de contar con personal con un conocimiento avanzado en el manejo de herramientas TIGs.

La e-infraestructura Cloud_IA parte de una estructura homogénea y comparable de todo tipo de dato espacial, que simplifica considerablemente su análisis y su difusión. En ese sentido los datos no solo van a poder ser difundidos mediante servicios OGC, sino que la rejilla multiescalar y multitemática permitirá diseñar estrategias de visualización y difusión innovadoras en clientes ligeros que facilitarán el acceso a datos tanto a especialistas como a usuarios generalistas.

El hecho de compartir todas las variables seleccionadas, y las derivadas de los resultados de los procesos analíticos, una misma estructura, optimizará igualmente el desarrollo de aplicaciones en la parte cliente, que, a diferencia de lo que ocurre en los sistemas actuales, podrá acceder directamente a una parte de los datos originales. De esa forma, para permitir el desarrollo de soluciones personalizadas en los clientes, se proveerá de un catálogo de componentes (de visualización, de gráficos científicos, de exportación…) sobre el que el usuario diseñará las soluciones a medida.




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 16/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

En ese sentido, además de un cliente básico y generalista, el usuario autorizado por el administrador, podrá generar una solución especializada a partir de servicios de visualización OGC, servicios de grandes operadores cartográficos (Google, Open Street Map, etc), servicios de análisis (machine learning, calculadora de indicadores, etc.), clasificación y visualización, con tratamiento semiológico y filtrado de datos en el cliente, además de componentes para la visualización y representación gráfica de datos y componentes para la exportación. Todo ello será posible porque el cliente recibirá, de forma nativa, los datos procedentes de la rejilla multiescalar, pudiendo procesarlos y tratarlos directamente.

**Indicador 3.- Desarrollo de herramientas de consulta y difusión, y generación de soluciones a medida:**

Uno de los cuellos de botella que impiden que la amplia geoinformación disponible sea utilizada de forma generalizada para el análisis de todas las problemáticas ambientales en que serían aplicables, reside en la necesidad de contar con personal con un conocimiento avanzado en el manejo de herramientas TIGs.

La e_infraestructura Cloud_IA parte de una estructura homogénea y comparable de todo tipo de dato espacial, que simplifica considerablemente su análisis y su difusión. En ese sentido los datos no solo van a poder ser difundidos mediante servicios OGC, sino que la rejilla multiescalar y multitemática permitirá diseñar estrategias de visualización y difusión innovadoras en clientes ligeros que facilitarán el acceso a datos tanto a especialistas como a usuarios generalistas.

El hecho de compartir todas las variables seleccionadas, y las derivadas de los resultados de los procesos analíticos, una misma estructura, optimizará igualmente el desarrollo de aplicaciones en la parte cliente, que, a diferencia de lo que ocurre en los sistemas actuales, podrá acceder directamente a una parte de los datos originales. De esa forma, para permitir el desarrollo de soluciones personalizadas en los clientes, se proveerá de un catálogo de componentes (de visualización, de gráficos científicos, de exportación…) sobre el que el usuario diseñará las soluciones a medida.

En ese sentido, además de un cliente básico y generalista, el usuario autorizado por el administrador podrá generar una solución especializada a partir de servicios de visualización OGC, servicios de grandes operadores cartográficos (Google, Open Street Map, etc.), servicios de análisis (machine learning, calculadora de indicadores, etc.), clasificación y visualización, con tratamiento semiológico y filtrado de datos en el cliente, además de componentes para la visualización y representación gráfica de datos y componentes para la exportación. Todo ello es posible porque el cliente recibe de forma nativa los datos procedentes de la rejilla multiescalar, pudiendo procesarlos y tratarlos directamente.




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 17/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

# 3. Consulta Preliminar al Mercado (CPM)

El 9 de abril de 2019 se puso en marcha el proceso de Consulta Preliminar al Mercado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 115 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

El anuncio de la convocatoria fue publicado y difundido, a efectos de no distorsionar la competencia, en el Perfil del Contratante de la Junta de Andalucía[1], en donde se incluían los siguientes aspectos:

- El objeto de la convocatoria.

  El órgano de contratación.

  Fecha de inicio, fecha de fin, fecha de publicación y estado.

  Las condiciones de presentación de las propuestas.

  La aplicación de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación ni falseamiento de la competencia.

  Plazo y actualizaciones de la Consulta Preliminar al Mercado.

Todo lo anterior se lleva a cabo a efectos de que puedan tener acceso y posibilidad de realizar aportaciones todos los posibles interesados, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 115 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

> *"Antes de iniciarse la consulta, el órgano de contratación publicará en el perfil de contratante ubicado en la Plataforma de contratación del Sector Público o servicio de información equivalente a nivel autonómico el objeto de la misma, cuándo se iniciará esta y las denominaciones de los terceros que vayan a participar en la consulta, a efectos de que puedan tener acceso y posibilidad de realizar aportaciones todos los posibles interesados. Asimismo, en el perfil del contratante se publicarán las razones que motiven la elección de los asesores externos que resulten seleccionados".*

En este caso, se ha contado con el asesoramiento de Science & Innovation Link Office en el proceso de consultas por su conocimiento y experiencia en las mismas y en procedimientos de similar naturaleza.

Finalmente, el Art.115.3 establece la necesidad de elaborar el presente informe de conclusiones y su contenido:

> *"Cuando el órgano de contratación haya realizado las consultas a que se refiere el presente artículo, hará constar en un informe las actuaciones realizadas. En el informe*

1 Perfil del contratante de la Junta de Andalucía




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 18/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

*se relacionarán los estudios realizados y sus autores, las entidades consultadas, las cuestiones que se les han formulado y las respuestas a las mismas. Este informe estará motivado, formará parte del expediente de contratación, y estará sujeto a las mismas obligaciones de publicidad que los pliegos de condiciones, publicándose en todo caso en el perfil del contratante del órgano de contratación."*

Asimismo, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, con el fin de garantizar la transparencia del procedimiento y participación de las empresas, creó un portal web[2] específico del proyecto de Compra Pública de Innovación donde se ha publicado toda la documentación relativa al reto, incluyendo videos presentaciones, preguntas frecuentes, listado de asistentes al taller informativo, etc.

## Jornada de publicación de CPM

Para dar visibilidad a este proceso, se llevó a cabo una jornada informativa de la Consulta Preliminar al Mercado, para la que se realizaron labores de difusión en redes y otros medios.

La jornada se llevó a cabo en Sevilla, el 11 de abril de 2019 y sus objetivos principales fueron:

1. Presentación de del proyecto Cloud_IA.

   Explicación de las fases del proyecto Cloud_IA.

   Participación en el proyecto Cloud_IA.

Esta jornada de apertura, a la que asistieron 102 personas, supuso un primer contacto entre la entidad contratante y las empresas asistentes.

En la Jornada, y durante todo el periodo de la CPM, se recibieron preguntas formuladas por algunas de las empresas participantes en el proceso, que fueron resueltas por parte del equipo técnico del proyecto y publicadas en la página web de referencia de la consulta de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

El documento de preguntas y respuestas, así como las presentaciones proyectadas durante la Jornada de Información, fueron puestas a disposición de los interesados en la página web específica del proyecto y en el perfil del contratante de la Junta de Andalucía.

2Portal web específico de la Consulta Preliminar al Mercado de Cloud_IA




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 19/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

*Ilustración: Jornada de Presentación CPM Cloud_IA.*

## Cuestionario para las empresas

Con el fin de poder obtener la mayor cantidad de información sobre las propuestas de solución y las características de las empresas, dentro de la Consulta, se incluyó un anexo con un formulario de propuesta (disponible como anexo I en este documento), que se diligenció por parte de todas las empresas participantes. Este cuestionario se puso a disposición del público tanto en la página web específica del proyecto como en el Perfil del Contratante de la Junta de Andalucía.

El uso del contenido de la información proporcionada no es vinculante, y se limita exclusivamente a su posible inclusión en el proceso de definición del proyecto, que se implementará en las especificaciones de un eventual procedimiento de contratación posterior por parte de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 20/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

## Taller informativo

El 26 de abril de 2019 se celebró un taller informativo dirigido a aquellas entidades interesadas en participar en la Consulta Preliminar al Mercado de Cloud_IA.

*Ilustración: Taller Informativo sobre la CPM de Cloud_IA.*

Durante la sesión, que contó con la presencia de representantes de 35 entidades, se explicó el funcionamiento de las consultas preliminares al mercado y se resolvieron las dudas y cuestiones remitidas previamente por las entidades con interés en aplicar propuesta. Toda la documentación generada en el marco de este taller se puso a disposición de los participantes, tanto en la página web del proyecto Cloud_IA, como en el Perfil del Contratante de la Junta de Andalucía.

## Web de proyecto

Toda la información del proyecto es accesible a través de la siguiente dirección URL de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible:

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=f1cb01da34e89610VgnVCM100000341de50aRCRD&vgnextchannel=170f4f6ec5f87510VgnVCM2000000624e50aRCRD




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 21/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

## Empresas participantes

Dado que la CPM fue publicada con un plazo de vigencia de tres meses, se estableció como plazo para la entrega de las propuestas por parte de los operadores económicos, el 24 de mayo a las 23:59 horas.

A continuación, se listan las empresas participantes en la Consulta por orden alfabético:

| Nombre de la Empresa | Acrónimo |
|---|---|
| Atos IT Solutions and Services Iberia S.L. | Cloud_IA_Atos |
| Bahia Software – Sixtema - Cesga | CLOUDIAA |
| Bilbomática. S.A. | IENIA |
| Centro de Observación y Teledetección Espacial, S.A.U. | SPATIALGRID |
| Fujitsu - Emergya | PSI_Cloud_IA |
| Esri España Soluciones Geoespaciales S.L. | GeoSpatial Cloud Intelligence_R1<br>GeoSpatial Cloud Intelligence_R2<br>GeoSpatial Cloud Intelligence_R3<br>GeoSpatial Cloud Intelligence_R5 |
| Everis Spain | TESEMA |
| Grupo GMV | GMV-CLOUD_IA |
| Guadaltel, S.A. | CLOUDIA_GUADALTEL |
| kNOWater, S.L. | GIC |
| Soologic - Rquertys | CloudIA-STS-RQR |
| SRM - EPTISA | Ipsilum |
| Telespazio Ibérica (TPZ Ibérica) en representación del Grupo Telespazio | TPZ Cloud_IA |
| Vicomtech - Fundación Centro de Tecnologías de Interacción Visual y Comunicaciones | EINIA |



| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 22/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

# 4. Resultado de las CPM

Una vez finalizado el plazo de recepción de solicitudes se procedió a su análisis. Los resultados fueron los siguientes:

- 14 propuestas recibidas.
- 19 entidades participantes en la Consulta (7 de ellas se agrupan en 3 propuestas con formato alianza).
- 15 empresas líderes en diferentes áreas de negocio.
- 1 centro tecnológico nacional de referencia en I+D+i.
- El 16% (3/19) de las propuestas provienen de micropymes y pymes.
- El 80% (17/19) de las propuestas provienen de medianas y grandes empresas.
- Más del 90% de los proponentes cuenta con departamentos de I+D.

Impacto de las propuestas:

- Las propuestas presentadas contribuirían en alrededor de 1.000.000 € de media en el desarrollo de soluciones innovadoras.
- Procedencia de las propuestas:
- El 37% (7/19) de entidades proceden de Andalucía.
- El 32% (6/19) de entidades proceden de Madrid.
- El 11% (2/19) de entidades proceden del País Vasco.
- El 5% (1/19) procede de Castilla y León.
- El 15% (3/19) restante procede de Galicia.

Aspectos destacables:

- Respuesta del mercado suficientemente amplia.
- Participación de grandes y pequeñas empresas y centros de investigación.
- Dedicación y tiempo de reacción en el proceso de consulta.





| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 23/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

- La mayor parte de las propuestas son innovadoras, con margen para la aplicación de elementos que mejoren las capacidades de las soluciones que se encuentran en el mercado. En menor medida se han recibido propuestas con soluciones cercanas al mercado.

De las propuestas recibidas que abordan el reto Cloud_IA de manera parcial, es decir, que solo resuelven aspectos parciales, se extraen los siguientes promedios:

- Nivel de Madurez Tecnológica (TRL): 6.
- Coste estimado de 343.000 € aproximadamente.
- Duración estimada de 22,6 meses.

De las propuestas recibidas que abordan el reto Cloud_IA de manera integral, es decir, en su totalidad, se extraen los siguientes promedios:

- TRL 6.
- Coste estimado de 2.036.000 € aproximadamente.
- Duración estimada de 26 meses.

## Conclusiones extraídas

El proceso de gestión de la información para los trámites de la Consulta Preliminar al Mercado ha funcionado correctamente, manteniendo la confidencialidad en todo momento de la información recibida y garantizando publicidad y transparencia a través de los canales establecidos en las bases para tal fin. Todos los miembros del Comité Técnico de la CPM Cloud_IA han firmado documentos de compromiso de confidencialidad. En todo momento han estado disponibles los formularios, documentos, etc., en el Perfil del Contratante de la Junta de Andalucía y en la página web específica del proyecto Cloud_IA.

De acuerdo con la información recibida del mercado, se constata que, en este ámbito, existen diversas soluciones basadas en tecnología actualmente disponible, si bien no cumplen totalmente con las necesidades expuestas, y se contempla la necesidad de que exista un desarrollo tecnológico y adecuación específica para el proyecto. El nivel de madurez tecnológica, en el promedio de las propuestas se encuentra entre los TRL 3 y 7. Cuando el mercado nos dirige a un estado de la técnica inferior a TRL 7 (demostración de sistema o prototipo en un entorno real), conlleva situarse en la modalidad de actuación de Compra Pública Precomercial. Esta modalidad se constituye como un procedimiento de contratación de servicios de investigación y desarrollo, que adopta la forma de contrato privado, en este caso, fuera de la Ley de Contratos del Sector Público (artículo 8) y tanto las empresas como el comprador público comparten riesgos y beneficios de la investigación necesaria para desarrollar soluciones innovadoras que superen las que hay actualmente en el mercado. Esta




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 24/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

potencial contratación incluye actividades de I+D, que van desde la exploración y diseño de soluciones, la creación de prototipos hasta el desarrollo de un volumen limitado de primeros productos o pilotos.

Además, es interesante escoger esta modalidad, ya que permite distribuir la licitación en fases eliminatorias y monitorizar el grado de eficacia y eficiencia de las soluciones propuestas por diferentes operadores económicos que compiten entre ellas. Esta presión competitiva, permitirá mejorar las soluciones propuestas.

## Conclusiones generales

A partir de las soluciones y conclusiones obtenidas como resultado de la consulta, se detallarán las especificaciones funcionales y las condiciones que formarán parte del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) y del Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) del proceso de licitación.

Es de destacar que todas las empresas proponentes demuestran solvencia tanto técnica como económica, así como capacidad y experiencia suficiente para el abordaje del proyecto en sus distintas fases de desarrollo.

La información obtenida a lo largo de las diferentes fases de la Consulta Preliminar al Mercado será tenida en cuenta por el órgano de contratación en la elaboración de los pliegos. Del análisis de la información obtenida, se ha podido realizar una propuesta de futura licitación por fases, cuyos contenidos esquemáticos se explican y motivan a continuación

## Alcance del proyecto

Teniendo en consideración las propuestas recibidas, se considera que el mercado será capaz de crear una e-infraestructura, o infraestructura como servicio, de información ambiental integrada espacialmente, con gran capacidad de almacenamiento, gestión, análisis y difusión web en un entorno cloud, que permita la generación de soluciones a medida para gestores, investigadores y ciudadanía no expertos en TIGs, en ámbitos relacionados con la gestión ambiental y territorial. La infraestructura será gestionada siguiendo las buenas prácticas conocidas en el ámbito del ITSM (IT Service Management) y más concretamente de ITIL, uno de los marcos de trabajo de ITSM más conocidos.

## Fases de una futura licitación

Teniendo en consideración los resultados obtenidos en fase de Consulta Preliminar al Mercado, la administración se plantea, de forma tentativa y preliminar, un procedimiento de Compra Pública de Innovación en la modalidad de Compra Pública Precomercial con las siguientes fases:




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 25/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

**PRIMERA FASE. Diseño, pruebas y evaluación de aspectos críticos con datos reales para el piloto Cloud_IA: con el fin de reducir el riesgo tecnológico y funcional.**

Presupuesto aproximado: 360.000 € en total.

Número de adjudicatarios: Máx. 3 adjudicatarios (presupuesto máx. por adjudicatario 120.000€).

Plazo aproximado de duración: 6 meses.

El objetivo de esta FASE 1 es posibilitar a las tres mejores propuestas recibidas, la realización del diseño, las pruebas oportunas y la evaluación de las aproximaciones en las áreas más críticas del proyecto y con una mayor componente de I+D. Para ello, en esta fase se deberá contemplar el desarrollo de una selección de algunas tareas de las definidas en el apartado de objetivos específicos, y los servicios asociados, debiendo desarrollarse en un entorno homogéneo definido a priori, para poder comparar los resultados obtenidos por cada uno de los adjudicatarios de esta primera fase, de acuerdo con las aproximaciones metodológicas propuestas por cada participante.

Este número máximo de adjudicatarios se considera necesaria para esta fase, puesto que, como resultado de la Consulta, se aprecia la necesidad de poder asentar los procedimientos definitivos a implementar según diferentes necesidades. Para ello se estima necesario un periodo de 6 meses en que 3 propuestas diferentes realicen un proyecto demostrativo, de cuyo seguimiento y evaluación comparativa, se pueda establecer el mejor método para afrontar la implementación del piloto (Fase 2).

**SEGUNDA FASE. Desarrollo del piloto Cloud_IA: configuración del entorno cloud e implementación de todos los procesos hasta la adscripción de datos a teselas multiescalares y su difusión web.**

Presupuesto aproximado: 1.200.000 € en total.

Número de adjudicatarios: Máx. 1 adjudicatario.

Plazo aproximado de duración: 24 meses.

En base a los resultados de la fase anterior, según criterios y condicionantes que se establecerán en el futuro pliego, se seleccionará un máximo de un adjudicatario para desarrollar el prototipo de Cloud_IA. En esta fase, se realizarán las siguientes conjuntos de tareas: (i) el despliegue del entorno cloud diseñado; (ii) el desarrollo de los servicios relacionados con los datos y su difusión web, implicando la carga y transformación de los datos y su incorporación a estructuras teselares multidimensionales y multiescalares, que sustentarán las soluciones finales en la fase siguiente; (iii) Versión inicial de los prototipos de clientes que consumirán los servicios y (iv) ajustes correspondientes.




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 26/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

La justificación por la cual para esta fase solo se requiere la participación de un único adjudicatario reside en que se considera que, una vez resueltas las incertidumbres de los procesos más críticos mediante el I+D desarrollado en la fase anterior, en esta fase priman procesos, de indudable contenido innovador, pero más alejados de la investigación. La implantación de la e-infraestructura conlleva múltiples tareas que requieren de una gran coordinación, por lo cual, se estima que no debe de dispersarse la responsabilidad de su puesta en marcha entre diferentes adjudicatarios, si bien, se percibe como conveniente el que puedan existir complementariedades temáticas al perfil del adjudicatario en forma de UTEs y subcontrataciones.

**TERCERA FASE. Validación del piloto Cloud_IA: Implantación y ajustes de la infraestructura en entorno real.**

Presupuesto aproximado: 490.000 €

Número de adjudicatarios: Máx. 1 adjudicatario.

Plazo aproximado de duración: 6 meses.

A partir de los resultados de la fase anterior, se lanza la fase definitiva de desarrollo del piloto Cloud_IA. Para ello se integrarán la información y procesos de un entorno real para validar la funcionalidad por parte de los distintos perfiles de uso. Como parte de esta validación se podrá extender y crear soluciones personalizadas de aplicaciones cliente y ajustes del entorno cloud.

La motivación de que esta fase de validación sea de 6 meses, es que se considera suficiente para que el piloto de infraestructura desarrollado pueda demostrar su viabilidad y utilidad, y que pueda ser mejorado a partir de su uso en el contexto de la CAGPDS y de otros usuarios externos. Se considera que esta fase solo se debe emprender en el caso de que, durante la fase anterior, se hayan cumplido los requerimientos técnicos y funcionales que se establezcan, pues, en caso contrario, no se procedería a su puesta en marcha. Por último, se considera que, al ser una fase que deberá implicar mejoras en el prototipo, solo el mismo adjudicatario de la fase anterior, puede ser potencial adjudicatario de ésta.

## Aspectos relacionados con la propiedad intelectual y derechos de explotación

No se entenderá por derechos de propiedad intelectual (en adelante DPI) aquellos que apliquen sobre los resultados generados fuera del ámbito del presente procedimiento, es decir, DPI sobre resultados preexistentes, DPI sobre resultados posteriores a la finalización y cierre del presente procedimiento y DPI sobre resultados generados en el ámbito de otros procedimientos distintos a este.

Teniendo en cuenta esto último, se asume que la gestión y compartición de los DPI derivados del desarrollo de las soluciones derivadas del cumplimiento del procedimiento es una




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 27/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

característica inherente a los procedimientos de CPI la cual, será regulada en cada procedimiento de acuerdo a lo estipulado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Publico.





| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 28/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

## Calendario estimado de licitación y ejecución

Partiendo de lo anterior, se puede concluir que se ha recogido suficiente información como para dar por cerrada la consulta preliminar de Cloud_IA y pasar a la redacción del pliego, que se estima se publicará en el primer trimestre de 2020.

A continuación, se muestra el calendario preliminar de 2019 y 2020 que detalla el proceso de licitación:

1. Anuncio previo: 4T 2019.

   Publicación de la licitación de CPI: 1T 2020.

   Adjudicación CPI: 2T 2020.

   Ejecución Fase 1: 6 meses JULIO-DICIEMBRE 2020.

   Ejecución Fase 2: 24 meses ENERO 2021 - DICIEMBRE 2022.

   Ejecución Fase 3: 6 meses ENERO 2023 - JULIO 2023.

## Periodo de ejecución

Se prevé un periodo máximo de ejecución de 36 meses a partir de la firma del contrato, con posible definición de fases de ejecución dentro de ese periodo.

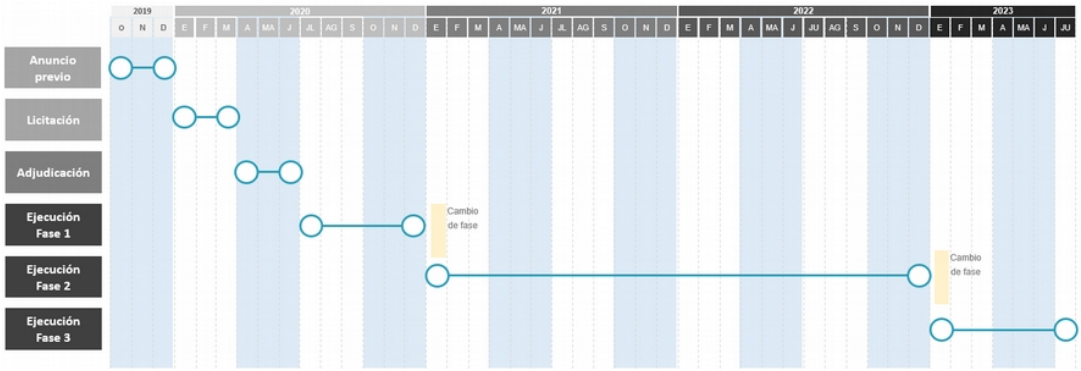


*Ilustración: Calendario tentativo de licitación.*




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 29/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

## Mapa de Demanda Temprana

Teniendo en consideración los resultados y conclusiones de la consulta, se define a continuación un primer borrador de mapa de demanda temprana, el cual irá permitiendo anticipar al mercado los planes de contratación previstos por parte de la CAGPDS.

| Proyecto | Cuantía máx. | Cuantía mín. | Licitación aproximada |
|---|---|---|---|
| "Creación de una e-infraestructura de información ambiental integrada espacialmente, con gran capacidad de almacenamiento, gestión, análisis y difusión web en un entorno cloud, que permita la generación de soluciones a medida para gestores, investigadores y ciudadanía no expertos en TIGs, en ámbitos relacionados con la gestión ambiental y territorial." | 2,05 M € | 1,7 M € | 1T 2020 |



| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 30/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

# Anexo I: Formulario de propuesta

**FORMULARIO DE SOLICITUD**

Instrucciones: *Todos los apartados del formulario de solicitud deben ser cumplimentados en su totalidad para su análisis.*
*Máximo 20 páginas (sin anexos) y máximo 3 anexos complementarios con un máximo de 3 páginas cada uno.*

| **DATOS BÁSICOS** | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de la entidad proponente | | | |
| Nombre de la propuesta | | | |
| Acrónimo | | | |
| Reto al que responde la propuesta | ☐ Cloud_IA | | |
| **DATOS PROPONENTE** | | | |
| Persona Física | ☐ | | |
| Persona Jurídica | ☐ | | |
| Sector o ámbito de actividad (CNAE[3]): | | | |
| Tipo de Entidad (Autónomo, Empresa privada, Empresa pública, Centro de Investigación, Universidad, Centro Tecnológico, Otro): | | | |
| Propuesta conjunta de varias personas físicas o jurídicas Marque SÍ o NO | SÍ ☐ | NO ☐ | |
| Tamaño de su entidad en la actualidad (N.º de personas en plantilla) | | | |
| Centros y principales recursos de I+D (personales y materiales) en UE, España y resto del mundo | | | |
| Facturación total de su entidad en los últimos 3 ejercicios (€) | 2018 | 2017 | 2016 |
| | | | |
| **DATOS DEL INTERLOCUTOR/REPRESENTANTE** | | | |
| Nombre del Interlocutor (o representante de la propuesta en caso de propuesta conjunta) | | | |
| Teléfono | | | |
| Correo Electrónico | | | |
| Dirección | | | |

3 CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas.



| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 31/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

| INFORMACIÓN ADICIONAL | | |
|---|---|---|
| ¿Su entidad tiene facturación de tecnologías similares a las de la presente propuesta en últimos 3 ejercicios? Responda SÍ o NO | SÍ ☐ | NO ☐ |
| En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, diga cuál fue la facturación aproximada de tecnologías similares a las de esta propuesta en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado de los 3 ejercicios) | | |
| ¿Considera que su entidad dispone de certificaciones relevantes para acometer los retos que se propone? Responda SÍ o NO | SÍ ☐ | NO ☐ |
| En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuáles son esas certificaciones (máx. 300 caracteres) | | |
| ¿Considera que el personal de su entidad tiene calificaciones que son específicamente relevantes para acometer el reto que se propone? Responda SÍ o NO | SÍ ☐ | NO ☐ |
| En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuáles son esas calificaciones (máx. 300 caracteres) | | |
| ¿Ha realizado inversión en I+D en los últimos 3 ejercicios? Responda SÍ o NO | SÍ ☐ | NO ☐ |
| En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuál ha sido el importe de dicha inversión en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado de los 3 ejercicios) | | |
| ¿Su entidad ha obtenido financiación pública de concurrencia competitiva para proyectos de I+D en alguno de los 3 últimos ejercicios? Responda SÍ o NO | SÍ ☐ | NO ☐ |
| En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique el volumen de financiación captada en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado | | |



| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 32/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

| | |
|---|---|
| de los 3 ejercicios) | |

**Para el reto planteado, aportar información detallada con relación a investigaciones, desarrollo de soluciones, publicaciones, etc., realizados o realizándose cuyo objeto sea similar al indicado (máximo 1.250 caracteres).**

**- Investigaciones. Descripción detallada.**

**- Desarrollo de soluciones. Descripción detallada.**

**- Publicaciones. Descripción detallada.**

**- Otros. Descripción detallada.**

**[*Completar*]**

**Experiencia previa relacionada con la totalidad o parte del reto** *(no vinculante para la participación en la consulta)*

**¿Tiene experiencia en el ámbito de la computación distribuida (paralell computing) de alta capacidad para datos geográficos? Si es así, indique los principales proyecto en los que ha participado.**

**SÍ ☐ NO ☐**

**Si es así, indique los principales proyecto en los que ha participado.**

**[*Completar*]**

¿Tiene experiencia en el diseño e implementación de arquitecturas de microservicios?

**SÍ ☐ NO ☐**

**Si es así, indique los principales proyecto en los que ha participado.**

**[*Completar*]**

¿Tiene experiencia en la gestión y análisis espacial de grandes volúmenes de datos ambientales?

**SÍ ☐ NO ☐**

**Si es así, indique algunos de los proyectos principales realizados.**

**[*Completar*]**

¿Tiene experiencia en almacenamiento Big Data Geográfico y en la indexación y recuperación de información ambiental en grandes bancos de datos estructurados y no estructurados?

**SÍ ☐ NO ☐**

**Si es así, indique tipo de bases de datos utilizados y sistemas de indexación.**

**[*Completar*]**




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 33/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

¿Tiene experiencia en el diseño e implementación de sistemas de información desplegados en plataformas de computación en la nube?

**SÍ ☐ NO ☐**

**Si es así, indique que tipos de nube (pública, privada o híbrida) y los principales proyecto en los que ha participado.**

**[*Completar*]**

**¿Tiene experiencia en desarrollo de aplicaciones web que además de geovisores incorporen en el front-end algún tipo de computación dentro del navegador (p.e. para la renderización y simbiología en el cliente, tratamiento estadístico de datos recibidos en la pantalla, representación en gráficos científicos y/o geolocalizados, el cálculo de indicadores o clasificaciones básicas con alguna aproximación de aprendizaje automático)?**

**SÍ ☐ NO ☐**

**Si es así, indique que tipo de aplicaciones ha desarrollado, así como, en su caso las bibliotecas o widgets empleados para su visualización o tratamiento de datos.**

**[*Completar*]**

## Descripción de la propuesta de solución

**Breve resumen de la propuesta de solución: especificación funcional (máximo 1.250 caracteres) Descripción de la posible idea que pueda satisfacer la necesidad planteada por parte de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, descrita desde un enfoque funcional.**

**[*Completar*]**

**Duración estimada para la ejecución de la propuesta planteada (meses).**

**[*Completar*]**

**Coste estimado del desarrollo de su solución propuesta (€).**

**[*Completar*]**




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 34/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

**El proyecto planteado, ¿está en línea con su estrategia de negocio? Explicar en qué línea y cómo.**

**[*Completar*]**

**Su entidad, ¿tiene experiencia en desarrollos relacionados con el proyecto planteado? ¿Cuáles? (indicar por cada proyecto: año de ejecución, importe, breve descripción de los resultados).**

**[*Completar*]**

**Elementos de innovación (nuevas tecnologías entregadas y soluciones innovadoras) o Resultados de I+D esperados. Específicamente, diga cuáles son los elementos diferenciadores de su propuesta frente a los productos y servicios que se encuentran ya disponibles en el mercado (máx. 850 caracteres).**

**[*Completar*]**

**Necesidades tecnológicas para la aplicación de su propuesta (indicar un ejemplo).**

**[*Completar*]**

**Nivel de madurez actual en el que se encuentra su solución propuesta (en caso de conocer en nivel de madurez tecnológica (TRL[4]) en el que se encuentra, indíquelo).**

**[*Completar*]**

**Indique las regulaciones y normativa asociada a la necesidad planteada.**

**[*Completar*]**

**Considera que existe alguna limitación o barrera específica para el despliegue del producto en el mercado ¿Cuál?**

**[*Completar*]**

**El alcance del proyecto planteado ¿es claro y factible?**

**[*Completar*]**

4Los códigos TRL se pueden consultar en "HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2016-2017 General Annexes: G. TRL"




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 35/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

**¿Cuáles son las principales ventajas que se encuentran de la solución propuesta frente a otras? Indique los valores diferenciales de la propuesta.**

**[*Completar*]**

**Sobre los Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial (DPII), a priori y por las características de su entidad, ¿ésta tiene limitaciones para compartir los DPII con el organismo contratante o para establecer un royalty sobre las ventas futuras de la solución propuesta?**

**SÍ ☐ NO ☐**

**En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique, ¿de qué tipo? o si no existen, ¿Qué porcentaje considera que podría ser compartido con el organismo contratante? ¿Qué porcentaje del precio de venta podría ser establecido como canon?**

**[*Completar*]**

**¿Cuáles considera que son los principales riesgos del proyecto?**

**[*Completar*]**

**¿Tiene intención de presentarse a futuras licitaciones relacionadas con el reto?**

**SÍ ☐ NO ☐**

Esta información, o parte de ella, se publicará en las conclusiones de la Consulta Preliminar al Mercado en aras de favorecer la colaboración entre los partícipes, así como de estos agentes interesados que no hayan participado en la misma.

| **Declaraciones Obligatorias** | |
|---|---|
| Autorizo a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible al uso de los contenidos de las propuestas. Este uso se limitará exclusivamente a la posible inclusión de los contenidos en el proceso de definición de las líneas de trabajo, que se concretará en los posibles pliegos de los posibles procedimientos de contratación que se tramiten con ulterioridad bajo la fórmula de Compra Pública de Innovación: | ☐ |
| La propuesta presentada está libre patentes comerciales, copyright o cualquier otro derecho de autor o empresarial que impida su libre uso por parte de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible o de cualquier otra empresa colaboradora en el desarrollo de futuros proyectos: | ☐ |
| **Autorización de uso de los datos aportados (marque SÍ o NO)** | |
| **Importante:** Autorizo a que "esta información se incorpore a un fichero, con la finalidad de gestionar los datos de los participantes en la consulta al mercado, manteniéndose bajo responsabilidad de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, siempre que las personas usuarias no manifiesten lo contrario. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición | |



| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 36/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

pueden ejercerse dirigiéndose a la siguiente dirección de correo electrónico: cloudia.cpi.cagpds@juntadeandalucia.es

SÍ ☐ NO ☐

## Relación de documentación adjunta aportada

En el caso de que los hubiese, indique la documentación que acompaña a su propuesta y que proporcione mayor información acerca de la idea propuesta. (Máx. 3 Anexos)

| **Nombre del archivo:** | Breve descripción: | Confidencial* |
|---|---|---|
| | | ☐ |
| | | ☐ |
| | | ☐ |

*Marcar en el caso de que la documentación correspondiente sea confidencial.




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 37/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

# Anexo II: Preguntas frecuentes

**Dudas sobre el proceso**

**¿Qué se busca con la Consulta?**

Se busca la presentación de propuestas innovadoras destinadas a dar respuesta a una serie de retos mediante el empleo de tecnologías que superen las prestaciones de las existentes actualmente en el mercado.

Estas propuestas servirán para evaluar las capacidades del mercado y definir las especificaciones funcionales que impliquen innovación y sean factibles de alcanzarse a través de una eventual Compra Pública de Innovación u otro instrumento de contratación pública.

El objeto de este tipo de procedimiento no es la recepción de ofertas, sino la recepción de soluciones que ayuden a resolver el reto definido.

**¿Cómo se estructura el proceso de Consulta Preliminar al Mercado y cuáles son los próximos pasos al respecto?**

Los plazos de la Consulta se rigen por las bases de la Convocatoria, publicada en el perfil del contratante de la Junta de Andalucía y en la página web del proyecto Cloud_IA el pasado 9 de abril de 2019.

- El plazo para la presentación de propuestas dio comienzo el día siguiente al de publicación de las bases en el perfil y finalizará a los 45 días naturales.

La Consejería de Agricultura, Pesca, Ganadería y Desarrollo Sostenible podrán contactar con participantes concretos para recabar mayor Información sobre su propuesta, aclarar dudas o solicitar demostraciones. Asimismo, se podrán realizar jornadas informativas, reuniones con los participantes, y cualesquiera otras actuaciones de comunicación y difusión que se estimen oportunas.

Las reuniones con las entidades podrán celebrarse de forma individual o conjunta con múltiples participantes.

Concluidas las reuniones con las entidades, la Consejería podrá celebrar un evento de conclusiones de la Consulta Preliminar al Mercado.

No obstante, la Consejería podrá publicar avances y/o actualizaciones sobre el reto de la Consulta durante su transcurso.

**De acuerdo con plazo regulado en la resolución de la CPM, para asegurar que una propuesta entra en el plazo estipulado, ¿Cuál es la fecha límite?**




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 38/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

El plazo finaliza el 24 de mayo a las 23:59 horas. Se recomienda no enviar las propuestas en los últimos minutos.

**¿Es posible presentar varias propuestas?**

Es posible, tanto presentar una propuesta integral, como una propuesta parcial. Asimismo, se puede plantear una propuesta en conjunto con otra entidad, etc. Lo importante reside en la claridad de la solución propuesta.

**¿Se debe rellenar un solo formulario para todos las líneas del reto, o un formulario por cada línea?**

Igualmente, podrá enviar un formulario por línea o campo de actividad dentro del reto Cloud_IA, aunque se recomienda, si se tiene capacidad, propuestas integradoras que abarquen el reto completo. Lo importante residirá en el buen entendimiento de la propuesta y grado de detalle.

**¿Dónde se remite la Información de la propuesta?**

El formulario y la documentación anexa complementaria (si aplica) se enviarán a la siguiente dirección de correo electrónico: cloudia.cpi.cagpds@juntadeandalucia.es Las propuestas se identifican con el acrónimo que quedará claramente expuesto en el asunto del correo electrónico.

Se podrán enviar sucesivas versiones de una propuesta, con el mismo acrónimo, pero cada propuesta enviada sustituirá completamente a la anterior (por ejemplo “acrónimoproyecto_v2 (3,4…n)”). Por ello, la nueva propuesta deberá incluir todo lo que se considere que sigue siendo válido de las anteriores.

En caso de que una propuesta se presente de forma conjunta por un grupo de personas o entidades, deberá emplearse una única dirección de correo electrónico para los efectos de identificación de la propuesta e interlocución con los proponentes.

**¿Vincula la entrega de una propuesta para la participación en un futuro proceso de contratación?**

Los posibles procedimientos de contratación futuros estarán abiertos a todas las propuestas posibles que cumplan las condiciones establecidas, hayan o no estado ligadas a la consulta preliminar al mercado. La entrega de propuestas en la Consulta Preliminar al Mercado no comportará la generación de incentivos o ventajas para las empresas participantes a la hora de adjudicar futuros contratos, ni se reconocerá como criterio de adjudicación o como valor ponderable favorable.

**¿Cómo se contempla la confidencialidad de la documentación presentada?**




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 39/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

Los participantes incluirán en la información que faciliten su consentimiento expreso para que el órgano de contratación pueda difundir su participación y las cuestiones y/o soluciones planteadas en el procedimiento de consulta.

No obstante, el órgano de contratación no podrá divulgar la información técnica o comercial que, en su caso, haya sido facilitada por los participantes y estos hubieran designado y razonado como confidencial.

Serán los participantes quienes deban identificar la documentación o la información técnica o comercial que consideran que tiene carácter confidencial. Los participantes podrán designar como confidenciales alguno/s de los documentos aportados como anexos. Esta circunstancia deberá reflejarse claramente (de cualquier forma, o al margen) en el propio documento designado como tal.

En ningún caso podrá ser confidencial el formulario de solicitud.

**¿La información de las fichas de solicitud en respuesta a la consulta del mercado (no la de los documentos adicionales clasificados como confidenciales), será siempre publicada a todos los licitantes?**

Puede ser publicada. Lo normal es que se publique únicamente el breve resumen de la propuesta.

**¿La Consulta Preliminar al Mercado tiene criterios de selección para las propuestas enviadas?**

La Consulta no aplica criterios de selección. Será en las futuras licitaciones cuando se establezcan estos criterios.

**¿Qué soluciones se buscan, más o menos alejadas de mercado?**

En principio no se están buscando que estén más alejadas del mercado o más cercanas. Se está buscando que sean innovadoras y que aborden el reto y resuelvan la problemática identificada.

**¿Es posible la participación de empresas públicas en esta Consulta?**

Por supuesto, cualquier tipo de entidad, nacional o internacional.

**Una vez enviada la solicitud, ¿Cuáles son los procedimientos o próximos pasos?**

Tras la Consulta Preliminar al Mercado, el órgano de contratación dará publicidad a los resultados de la misma, respetando el principio de confidencialidad.

Si lo estima procedente podrá comenzar la redacción y la tramitación de la/s licitación/es a partir de las ideas de soluciones recogidas como resultado de la consulta.




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 40/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

**Dudas sobre el reto**

**La resolución(es) de las rejillas, ¿ya están predefinidas o es algo a decidir (1km$^2$, 5km$^2$, 100km, etc.)? (cuanta más resolución, mayores serán los requisitos de almacenamiento y procesamiento).**

No están predefinidas, ni los niveles, ni las resoluciones, pues en el proceso de Consulta todas las opciones están abiertas. No obstante, se pueden adelantar una serie de indicaciones orientativas al respecto, que ayuden a dimensionar las propuestas:

- La infraestructura plantea una **aplicación para la construcción de rejillas** que deberá permitir implementar todas las posibilidades de rejillas: orígenes de referencia, formas de las teselas, resoluciones, niveles, anidamiento o no de los diferentes niveles, proyectadas o sobre el elipsoide, selección de sistemas de referencia, etc. Este apartado hace referencia al desarrollo de una herramienta, no implica la generación de rejillas teselares más que a modo de pruebas.

- La parte fundamental de la infraestructura a desarrollar, en relación con la pregunta planteada, conlleva la generación de uno o varios sistemas de rejilla, **sobre los que se deberá realizar la adscripción de las variables de interés medioambiental**. Por las características de los conjuntos de datos a incorporar, y por la finalidad que Cloud_IA persigue, puede estimarse que la rejilla, que responderá sobre un sistema proyectado normalizado según la directiva Inspire, tendrá unos 7 niveles de resolución anidados entre 5 metros y 500 metros, con posibilidad de inclusión de 3 niveles intermedios no anidados (50, 100 y 200 metros).

- Con carácter de prueba se implementará uno o varios sistemas de rejillas globales (elipsoidales) hexagonales, que incorporará unos 5 niveles anidados entre 25 y 1.000 metros, y solo para un reducido número de variables (unas 30).

**¿De qué cantidad de datos estamos hablando? (para ayudar a dimensionar la capacidad del cloud/solución).**

La infraestructura deberá ser diseñada en función de las necesidades que plantea el reto. A partir de la incorporación de un conjunto de datos básicos para la gestión medioambiental (ver pregunta 16) que, en algunos casos, según sus características, tendrán sus correspondientes actualizaciones, se deberán poder atender una variada gama de procesamientos y análisis que, en la misma medida, generará como nuevos conjuntos de datos a incorporar al sistema.

Como punto de partida se estima que la incorporación inicial de unas 300 variables al sistema (las adscritas al sistema de teselas en los niveles y resoluciones estimados) ocuparía unos 222 TB de memoria. Dado que la infraestructura deberá estar diseñada para un uso intensivo por parte de un amplio número de técnicos de la Consejería y externos, y que durante seis meses se someterá a un periodo de prueba en un entorno real, se entiende que esa necesidad de memoria deberá multiplicarse por 3 o 4.




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 41/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

**¿La solución se desplegaría en el cloud de la Junta o la infraestructura cloud ha de ser provista también por el proveedor? (o incluso una solución mixta).**

En relación al modelo de nube todas las opciones están abiertas, y será la propia propuesta la que justifique el modelo más adecuado para el reto que se persigue.

**¿Hay una estimación de cuántas variables temáticas habría que gestionar?**

Las variables temáticas a incorporar a la infraestructura no están predefinidas, y deberán ser todas aquellas que, por sus características y variabilidad, sean representativas para que el piloto de infraestructura demuestre su potencialidad para dar respuesta a todas las necesidades que se le plantean.

Como ejercicio orientativo se estima en un total de unas 30 fuentes de información, las que serían las básicas para la actividad medioambiental, de las que se derivarían un total de unas 300 variables a incorporar, inicialmente, al sistema.

**¿Cuáles son las fuentes de datos de las que provienen estas capas temáticas? ¿En qué formatos serán provistas?**

Las fuentes y los formatos de las diferentes capas temáticas son variadas, si bien se tratará mayoritariamente, de bases de datos públicas accesibles a través de la red, a la vez que fuentes internas de la CAGPDS. No obstante, aunque en la implementación del prototipo no tengan por qué figurar fuentes de datos sometidas a restricciones de uso, la infraestructura deberá contemplar, en su diseño, la incorporación de conjuntos de datos de carácter restringido, los cuales deberán estar sometidos a los sistemas de control de la confidencialidad adecuados.

**¿Los datos provienen de terceros sistemas (p.e., Oracle database) con los que hay que interactuar para extraerlos?**

Como se ha señalado en la pregunta anterior, las fuentes y los formatos de las diferentes capas temáticas son variadas, y se extraerán de plataformas de descargas públicas. Habrá que interactuar con esas plataformas para los procesos de descarga, gestionando los formatos originales, que se incorporarán al datawarehouse de la infraestructura, como primer paso para su posterior depuración, normalización y tratamiento. En ese sentido habrá que generar servicios de importación de los datos desde sus respectivas plataformas.

**Con respecto al constructor Dashboard, ¿se espera que sea una especie de herramienta gráfica (a implementar por el proveedor) que permita (como si fuese un workflow) integrar varios componentes gráficos comunes (visores de mapas, gráficos, etc.) y servicios geográficos para construir aplicaciones específicas?**

El modelo de difusión de los datos de la infraestructura se basa en la generación de clientes que, no serán específicos, sino que podrán ser diseñados para dar soluciones a medida de




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 42/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

cada necesidad específica. Se trata de clientes que, además de consumir servicios, pueden recibir los datos en su formato original (datos incorporados a la rejilla), y sobre éstos, podrán ejecutar, en local, funciones gráficas, analíticas y de visualización avanzada. El constructor de dashboards deberá facilitar, de una forma amigable, el desarrollo de herramientas de multivisualización de gráficos avanzados y de multivisualización avanzada de datos geográficos, que podrán estar o no concatenados, y que permita la interacción dinámica del usuario.

**Con respecto a "gestionar el ciclo de vida de los datos e incorporar nuevos desarrollos": ¿se espera que cambios en las variables temáticas (ya en formato de rejilla) se trasladen a las fuentes de origen? ¿Será necesario mantener histórico de los valores de las celdas para poder hacer comparaciones?**

La infraestructura contempla que, además de las adecuadas actualizaciones, el repositorio se pueda retroalimentar con datos procedentes de procesos de análisis y transformaciones de los datos originales. No se considera que ninguno de estos procesos se traslade a las fuentes originales, es decir, realizar el viaje inverso de datos en formato teselar a sus formatos originales.

Se deberá mantener el histórico de los valores de las teselas, pues el análisis multitemporal es una de las principales funcionalidades de una herramienta de este tipo, que tiene en la generación de indicadores una de sus principales utilidades.

**Con respecto a la afirmación del documento de bases de la consulta" el desarrollo de los diferentes procedimientos de adscripción predefinidos, y también herramientas de desarrollo de nuevos métodos de adscripción a las rejillas multiescalares." ¿se podría explicar con mayor nivel de detalle a qué se refiere?**

Un aspecto crítico del desarrollo de Cloud_IA, con una profunda carga de I+D, es la adscripción de las variables de interés a cada tesela, y a su diferente nivel escalar. Así, para cada variable (se ha estimado un potencial inicial de 300), se deberá definir un procedimiento de incorporación del contenido temático a cada nivel del sistema teselar que se defina. Ello conlleva un conocimiento temático profundo de cada fuente de información, y de sus potenciales procesos de modelización, para que, de las múltiples opciones de adscripción posibles, se escoja la más conveniente para los propósitos de la gestión medioambiental.

Para cada variable, en el caso de variables complejas, o para cada tipología de variable, cuando se trate de variables simples, habrá que desarrollar un método de adscripción propio, y, además, desarrollar un software (microservicio) que realice esta función.

Igualmente se deberá crear una herramienta que permita la adscripción de nuevos conjuntos de variables, no contemplados inicialmente, y que, el usuario, en un futuro, pueda incorporarla al sistema.




| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 43/46 |
|---|---|---|---|
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

**¿Es correcto suponer que la administración contratante asume el coste total del desarrollo de la solución que se solicita en la página 4 del formulario de solicitud y ninguno de los costes de operación posteriores ni riesgos de demanda futura?**

Aunque es el resultado del propio proceso de Consulta Preliminar quien lo determinará, Cloud_IA se considera que se licitará como una Compra Pública Pre-Comercial, en la que se desarrollará un prototipo muy avanzado, aunque no completo, de e-infraestructura, que será implementada, y testado su funcionamiento en un entorno real durante seis meses. En ese sentido, todos los costes de I+D serán financiados por la administración contratante.

En relación a los aspectos de operación futura del prototipo, no constituirían parte del actual procedimiento, y, por tanto, no se estima que se asuman tales costes. No obstante, no se descarta a futuro darle continuidad al proyecto, y proceder a la adquisición del producto, bajo la fórmula de Compra Pública de Tecnología Innovadora, o compra pública convencional. Es en relación con esta posibilidad por lo que se incluyen en el Formulario de solicitud preguntas relativas una futura gestión compartida de los derechos de propiedad industrial e intelectual.

**En relación con las diferentes fuentes de información a integrar para la recolección de datos originales, de cara a disponer de una referencia de partida para el diseño de la solución, y en concreto de los módulos conectores con estas fuentes y los módulos de almacenamiento de estos datos originales, ¿está disponible alguna recopilación/categorización/estimación en cuanto al número de orígenes de datos, su naturaleza (satélite, LIDAR, IOT, drones, HAPS…), y volumetría?**

En las preguntas 14 y 16 se hace referencia a los requerimientos potenciales de almacenamiento de las fuentes de información y variables a incorporar a los sistemas teselares.

Por lo que respecta a una estimación de los orígenes de los datos y su naturaleza, en la diapositiva nº24 de la *"Presentación Taller Informativo CPM Cloud_IA. Descripción detallada de aspectos Temáticos del proyecto Cloud_IA.pdf"*, disponible para su descarga desde la página web del proyecto y desde la Plataforma de Contratación, se hace una breve relación de aquellas temáticas de los conjuntos de datos actualmente disponibles, y que podrían constituir el núcleo básico del prototipo de e-infraestructura.

**En relación con los productos generados mediante el uso de la solución, de cara a disponer de una referencia de partida para el diseño de la solución, ¿está disponible alguna recopilación/categorización/estimación en cuanto al número de productos, su naturaleza, y volumetría?**

En la respuesta a las preguntas 14, 16 y 22 se encuentra información referente a esta cuestión.

**En relación con los diferentes actores (usuarios de la e-infraestructura), ¿está disponible alguna recopilación/categorización/estimación en cuanto a tipos y número de actores?**

No existe ninguna estimación previa del número de actores. Como elementos de referencia, en el reto se define una e-infraestructura compleja desde el punto de vista de su gobierno y administración, pues estará abierta a técnicos internos de la CAGPDS, especialmente de los




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 44/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

ámbitos medioambientales, y, a la vez se hace mención a usuarios externos, los cuales tendrán roles distintos. Un aspecto importante es que los usuarios internos y externos, no solo podrán llevar a cabo tareas de consulta y análisis de la información, y de construcción de sus soluciones a medida, sino que podrán llevar a cabo tareas de desarrollo de componentes, que, debidamente administrados, serán susceptibles de ser incorporados al catálogo de componentes de la e-infraestructura.

Otro aspecto a tener en cuenta para dimensionar la propuesta de solución es que la e-infraestructura debe ser escalable, de forma que, en momentos críticos, debe estar preparada para dar respuesta a análisis complejos, que requieran procesos de computación en paralelo, en corto espacios de tiempo. Este tipo de requerimiento, reservado para emergencias, será muy selectivo y puntual.

> **En relación con las diferentes funcionalidades requeridas y los diferentes actores (usuarios de la e-infraestructura) referenciados, ¿está disponible alguna especificación funcional más detallada que clarifique qué tipos de usuarios debe contemplar la solución y qué funcionalidades deben estar disponibles para cada uno de ellos (por ejemplo, mediante casos de uso)? Sería especialmente clarificador poder disponer de esta especificación asociada a las diferentes fases del ciclo de vida del dato, incluyendo ejemplos concretos de herramientas informáticas que proporcionasen dicha funcionalidad (o similar) para cada tripleta usuario-funcionalidad-fase del ciclo de vida del dato**

Como se ha señalado en las cuestiones 24 y 25 hay incertidumbre en cuanto al número de usuarios y su categorización, más allá de estar abierta a técnicos y gestores no expertos en Tecnologías de la Información Geográfica. En relación a las funcionalidades, y potenciales casos de uso, además de las que se señalan en los diferentes documentos del reto (servicios de importación de datos, servicios de normalización, generación de sistemas de rejillas, sistemas de adscripción de variables a las rejillas, etc.) se deben inferir a partir de las necesidades propias de la gestión ambiental: modelizaciones por integración de conjuntos de datos, selección y estadísticas, geoprocesos, generación de indicadores, generación de geovisores avanzados, generación de dashboards avanzados, etc.

Por lo que respecta a una “especificación asociada a las diferentes fases del ciclo de vida del dato, incluyendo ejemplos concretos de herramientas informáticas que proporcionasen dicha funcionalidad”, la información más detallada al respecto que ha manejado el Comité Técnico de la CPM de Cloud_IA es la tesis doctoral de la Universidad de Cantabria “Data Management in a Cloud Framework: Application to the Lifewatch ESFRI”, Aguilar Gómez F. (2017)

https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/13073

> **En relación con la gestión del ciclo de vida del dato, ¿está definido algún requisito en relación con las políticas de preservación de los datos (i.e. periodos de retención en función del tipo de activo)?**




| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 45/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

La e-infraestructura debe permitir generar indicadores con la componente histórica de cualquier dato. Para ello resulta necesario conservar permanentemente todas las actualizaciones de cualquier variable a lo largo de toda la persistencia de la e-infraestructura.

**¿Está definido algún tipo de requisito de ciberseguridad para la e-infraestructura (i.e. autenticación, autorización, publicación segura de aplicaciones web, APIs RESTful…) y para la información que almacena (i.e. nivel de confidencialidad de información, integridad, privacidad…)?**

La ciberseguridad, como todo el modelo, será flexible, por lo que dependerá de muchos factores, siendo fundamental el modelo de nube (público, privado o mixto).

En cualquier caso, hay un requerimiento expreso, y es que se pueda acceder a la e-infraestructura desde clientes externos, lo que obliga a adoptar los niveles de seguridad estándares. Pero el nivel de seguridad y certificación, más allá de adaptarse al Esquema Nacional de Seguridad, estará abierto a qué modelo y nivel de seguridad se proporcionará a los distintos elementos, en función de la arquitectura que se proponga.

**¿Hay algún tipo de normativa o regulación a la que la solución propuesta debe adecuarse?**

Cloud_IA debe adaptarse al contexto en que está situada, estando condicionada por muchas políticas, que van a impregnar a todos los elementos de su arquitectura.

Al ser una arquitectura abierta, el número de normativas a las que tendrá que someterse estará igualmente abierto. Un elemento innovador del proyecto es que su arquitectura se adapte a las necesidades que tienen satisfacer, y éstas llevarán en muchos casos implícitas sus propias normativas (ciclo de vida del dato, confidencialidad de algunos conjuntos de datos, especificaciones de datos y servicios de Inspire, etc.).

En cualquier caso, sería interesante que el mercado anticipe en las propuestas aquellas limitaciones, barreras, normativas o regulaciones que pudieran surgir y que la Administración debería tener en consideración a la hora de desplegar la solución.

**En relación con los derechos de propiedad intelectual e industrial (IIPR), en el caso de que la solución que proponga una entidad incluya total o parcialmente una solución desarrollada con carácter previo (o una evolución) cuyos IIPR pertenezcan a dicha entidad, ¿el reparto de los IIPR y los beneficios de explotación correspondientes a la solución completa podría incluir exclusiones relativos con estos componentes previos?**

Se recomienda que los participantes en la consulta propongan modelos de propiedad intelectual que permitan a la administración estudiar la mejor opción para ambos de cara a la futura licitación, en la cual ya deberá regular todo ello.





| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | FRANCISCO JOSE GUTIERREZ RODRIGUEZ | 02/12/2019 20:25:42 | PÁGINA 46/46 |
| VERIFICACIÓN | 64oxu8841W15PJK3yxzbTPBV9zzTvV | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |