

Términos de referencia (TDR)

Prestación de servicios de infraestructura Cloud para apoyar la implementación de un proyecto de innovación y modernización de los sistemas agrarios de 1.200 familias rurales en la región de Apurímac, Perú: AECID 2023/ACDE/001411: “ÑAWPARY APURIMAC: agricultura de precisión, innovación tecnológica para gestión sostenible y mejora productiva agroecológica en articulación con mercados con productoras/es rurales (Perú)”

1. DATOS GENERALES

Lugar de trabajo:	Apurímac: Abancay y Aymaraes
Período de consulta:	30 días (del 01/05/2025 al 01/06/2025)
Informes a:	Project Manager en Apurímac - Hispattec
Proyecto	“ÑAWPARY APURIMAC: agricultura de precisión, innovación tecnológica para gestión sostenible y mejora productiva agroecológica en articulación con mercados con productoras/es rurales (Perú)”
Fecha de Publicación:	15/05/2025
Fecha límite para la presentación de solicitudes:	15/06/2025

2. LA ORGANIZACIÓN

Hispattec Analytics S.L. es una empresa líder en soluciones tecnológicas y digitalización del sector Agro mediante la incorporación del uso de tecnologías y plataformas innovadoras, de forma integrada, y asegurando poder disfrutar de las ventajas de las últimas innovaciones disponibles: uso de plataforma cloud, soluciones de movilidad (Apps), acceso web, GIS (Geographical Information System), Data Lake con tecnologías Big Data y un sistema de procesamiento de modelos y algoritmos (incluyendo modelos desarrollados con enfoque Machine Learning e Inteligencia Artificial. Cuenta con una amplia experiencia trabajando con agricultores, técnicos agrónomos, cooperativas de productores o administraciones públicas de Agricultura en Perú, España, Chile y México, entre otros.

Hispattec Perú es una compañía creada en 2018 tras las diversas experiencias de Hispattec España en el sector agroindustrial de este país. Hispattec Perú desarrolla proyectos tecnológicos con agroexportadores de cultivos como la Palta, Uva, arándanos, entre otros. Asimismo, trabaja en proyectos de innovación para dar soporte a la toma de decisiones de producción y comercialización, para productores pequeños y medianos, técnicos agrícolas y cooperativas agrarias.

El proyecto se lleva a cabo en consorcio con CESAL, ONG española sin ánimo de lucro, fundada en 1984, que implementa proyectos de cooperación internacional en varios países del mundo en sectores como: educación, seguridad alimentaria y nutricional, prevención de la violencia, desarrollo económico, agua y saneamiento, entre otros, buscando siempre el desarrollo endógeno y participativo de las comunidades afectadas.

CESAL lleva desarrollando proyectos de cooperación internacional en Apurímac desde 1997, logrando un fuerte *networking* entre autoridades locales, OSC, comunidades campesinas, universidades, ONG, cooperativas y empresas.

3. EL PROYECTO

“ÑAWPARY APURIMAC: agricultura de precisión, innovación tecnológica para gestión sostenible y mejora productiva agroecológica en articulación con mercados con productoras/es rurales (Perú)” es una Acción de innovación financiada por la AECID, con una duración de 18 meses (de enero de 2024 a diciembre de 2025), que tiene como **objetivo general** mejorar el desarrollo sostenible y económico de las familias rurales productoras de palta de la región de Apurímac mediante la adopción de herramientas de innovación, el acceso a mercados y el fortalecimiento organizativo.

Como resultado, se espera que:

Resultado 1: Implementación de tecnologías de agricultura de precisión (drones, big data y estaciones meteorológicas) en cultivos de palta agroecológica en Apurímac, para mejorar la productividad, sostenibilidad ambiental y toma de decisiones de los productores. Se prevé la adopción de estas tecnologías por al menos 320 productores, quienes monitorearán 320 hectáreas, permitiendo la detección temprana de plagas, enfermedades y necesidades del cultivo. Además, se garantizará la sostenibilidad del sistema mediante el soporte continuo del INIA Apurímac y el CITE Agroindustrial Apurímac.

Resultado 2: mejorar la productividad y calidad de sus cultivos mediante el uso de herramientas de agricultura de precisión y los nuevos desarrollos GIS en la plataforma CESAL EFIMIS, facilitando la detección de problemas fitosanitarios y nutricionales, la trazabilidad de la producción, y la adopción de prácticas agroecológicas. Esto les permitirá acceder a mercados nacionales e internacionales con certificación orgánica, generando mayores ingresos y sostenibilidad económica para las familias rurales.

Resultado 3: fortalecimiento del ecosistema de innovación agraria de Apurímac mediante el impulso a la Mesa Técnica Regional de Palta, promoviendo su institucionalización y ampliación operativa. Se desarrollarán instrumentos de gestión para mejorar la coordinación de actores clave de la cadena productiva, y se capacitará a líderes de entidades públicas, privadas y organizaciones agrarias en gestión estratégica, sostenibilidad y adopción de tecnologías agrícolas como la agricultura de precisión. Además, se articulará con centros de investigación (CITE Agroindustrial, INIA e INICTEL-UNI) para generar conocimiento técnico a través de seminarios y publicaciones, y se dotará al equipo técnico de herramientas de medición de suelos y dispositivos móviles para la captura de datos en tiempo real integrados en plataformas de Big Data.

En el contexto de esta propuesta, e integrado dentro del Resultado 1 y 2, se requiere la colaboración de un proveedor de servicios de infraestructura Cloud para poder llevar a cabo el proyecto.

4. PROVEEDOR DE INFRAESTRUCTURA CLOUD

En el ámbito del proyecto mencionado anteriormente, se requieren solicitudes para la prestación de servicios de infraestructura Cloud con el objetivo de implementar un proyecto de modernización de los sistemas agroalimentarios de la región de Apurímac mediante el uso de técnica de agricultura de precisión como la teledetección y las imágenes dron.

Los servicios que prestará la empresa proveedora de infraestructura Cloud consistirán en:

- ❖ Soporte de almacenamiento y arquitectura Cloud

4.1. DISPOSICIÓN DE SERVICIOS

Para la ejecución del proyecto, es necesario contar con la infraestructura tecnológica de 2 servidores Ubuntu -8 Vcores –32GBde RAM –1 disco SSD 1024GB.

El servicio correrá a cargo de la empresa de una empresa tecnológica de alcance global especializada capaz de ofrecer servicios de almacenamiento masivo de datos y computación en la nube.

4.2 PLANO DE TRABAJO

La infraestructura Cloud será necesaria para el correcto desarrollo de la arquitectura software planificada para el proyecto, consistente en la siguiente metodología de funcionamiento: Mediciones compiladas por las diferentes vías de fuentes de datos. La recopilación de datos se va a desarrollar a través de los procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga) que permiten extraer u obtener los datos de los campos, transformarlos en un formato estándar y cargar o enviarlos a un Lago de Datos (Data Lake) que es un almacenamiento masivo de datos que proporciona al motor analítico la información necesaria para construir los modelos agronómicos.

El sistema de captura de datos será un servicio que automáticamente reúna datos de diferentes fuentes de datos, tanto públicas como privadas. Este componente agrupa todos los procesos de ingestión de información a través de diferentes mecanismos ETL, ELT, API's y/o técnicas de scraping.

Los procesos ETL son los que permitirán mover datos de múltiples fuentes (estructuradas o no), formatearlos, eliminar aquellos que generen inconsistencias en la estructura de datos, es decir, "limpiarlos" y cargarlos en el lago de datos normalizados, gran lago de datos.

Posteriormente, se procede a la creación de un sistema de información que contiene un motor analítico que opera con los datos obtenidos en las diferentes fuentes de datos y es también la estructura que ejecuta los modelos agronómicos a fin de elaborar todas las recomendaciones de irrigación y uso de recursos que conduzcan a un proceso de agricultura sostenible y a la protección del medio ambiente.

Este sistema, en primer lugar, almacena y hace la infraestructura para toda la información que el sistema alberga (Big Data Lake). Este lago de datos está organizado de acuerdo a una taxonomía, que define todos los conceptos utilizados en la plataforma (granja, cultivo, producto, etc.), que también tiene procesos que le permiten referirse a cada concepto en diferentes países e idiomas.

El sistema incluye diferentes tecnologías de almacenamiento para mejorar la persistencia políglota dentro de este sistema. Este concepto aboga por el uso de diferentes tecnologías de almacenamiento para guardar los datos de una aplicación en función de su naturaleza, sus necesidades de almacenamiento y sus necesidades operativas. Alineando estas necesidades con las ventajas y desventajas de cada motor de base de datos SQL, NoSQL, sistema de archivos distribuidos, etc.

Este sistema incluye una capa para poner los datos a disposición del resto de los sistemas, lo que permite al resto de los sistemas explotar los datos en función de sus necesidades y de los requisitos de explotación de los usuarios finales.

Tras realizar los diferentes modelos y algoritmos para obtener los resultados planificados para el Farm Management Information System, se desplegarán las interfaces de usuario para la visualización de dichos resultados.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

Las propuestas serán evaluadas de acuerdo con los siguientes criterios:

- a. Calidad de la propuesta técnica, así como su idoneidad para los fines señalados:
 - Seguridad (0-10 ptos).
 - Backup-Disaster Recovery (0-10 ptos).
 - Facilidad de administración de la plataforma (0-10 ptos).
 - Integración con la plataforma y base de datos interna de la entidad desarrolladora (0-10 ptos).
 - Tráfico entre los servicios de Efemis y la solución desplegada para el cliente (0-10 ptos).
 - Experiencia previa en proyectos similares en el sector agrario o ambiental, plataformas relacionadas con la agricultura de precisión y soporte técnico especializado (0-10 ptos).

6. PROCESO DE SELECCIÓN Y CONDICIONES GENERALES DE LA OFERTA

El proceso de selección tendrá como objetivo contratar un servicio de infraestructura en la nube que proporcione soporte robusto, escalable y seguro para el almacenamiento, procesamiento y análisis de imágenes satelitales y capturas provenientes de drones. Esta infraestructura deberá ser capaz de integrar grandes volúmenes de datos geoespaciales, con alta disponibilidad y rendimiento, para su uso en aplicaciones de monitoreo agrícola, análisis territorial y agricultura de precisión.

El proveedor deberá garantizar capacidades de:

- Almacenamiento distribuido de alto volumen (mínimo 1 TB).
- Procesamiento en paralelo de imágenes georreferenciadas.
- Compatibilidad con formatos estándar de imágenes satelitales y dron (GeoTIFF, JPG, MP4, etc.).
- Acceso mediante APIs y conexión con plataformas de análisis (GIS, IA, machine learning).
- Políticas de respaldo, recuperación ante desastres y seguridad de datos.

El monto total del servicio será de 5.856,00 euros.

Tras la valoración de las ofertas generadas, el comité de evaluación de Hispatec determinará que la propuesta más se ajusta a las capacidades señaladas.

Firma del representante legal de Hispatec Analytics:



D. José Luis Molina Zamora