

CONSULTA PRELIMINAR AL MERCADO del PROYECTO "ALDEAS INTELIXENTES: SOLUCIÓNS DE FUTURO PARA ALDEAS SOSTIBLES"

FICHAS DE AVANCE

Introducción

El 24 de noviembre de 2021 la Agencia gallega de desarrollo rural (en adelante, Agader) aprobó la resolución para la ejecución de la Consulta Preliminar al Mercado del proyecto "Aldeas Intelixentes: Soluciones de futuro para aldeas sostibles". El 25 de noviembre de 2021 se publicó dicha resolución, junto con sus anexos, en el Perfil del Contratante de Agader.

(<https://www.contratosdegalicia.gal/licitacion?N=803533>).

Durante el periodo de presentación de propuestas - que abarcó desde la publicación en el Perfil del Contratante hasta el 22 de diciembre de 2021 - se recibieron 167 propuestas para solucionar los retos inicialmente planteados en el documento "Necesidades" (Anexo I, publicado en la página web del proyecto <https://aldeasintelixentes.gal/>).

En cumplimiento con lo previsto en la cláusula quinta de la mencionada resolución, finalizado el plazo de presentación de propuestas, Agader llevó a cabo el estudio de todas y cada una de las propuestas presentadas y seleccionó aquellas que mejor se adecuaban a los retos establecidos en el anexo I, generando cinco fichas de avance a partir de las mismas.

A la vista de las previsiones de la mencionada cláusula quinta, procede ahora abrir un nuevo periodo de recepción de propuestas para mejorar y completar las antedichas fichas de avance, estableciendo posibles casos de uso y, en su caso, añadiendo nuevas funcionalidades para dar respuesta a los retos recogidos en la convocatoria. Estas nuevas propuestas podrán ser enviadas por cualquier persona física o jurídica interesada en participar, con independencia de si remitió una propuesta con anterioridad a la publicación de las fichas de avance.

En definitiva, se abre el plazo señalado para la recepción de propuestas que den solución a los retos descritos en las siguientes fichas de avance:

Ficha de Avance 1: Plataforma inteligente para la gestión de servicios en el ámbito local2

Ficha de Avance 2: Plataforma para la trazabilidad y valorización de productos agroalimentarios y subproductos de las aldeas modelo7

Ficha de Avance 3: Sistema de ayuda a la decisión para actividades agrarias en las aldeas modelo.....	10
Ficha de Avance 4: Sistema energético integral para aldeas modelo	14
Ficha de Avance 5: Edificación y urbanización sostenible	17

Las soluciones de innovación tecnológica propuestas para la resolución de los retos recogidos en las fichas de avance se alinearán y coordinarán con los proyectos iCousas, Agro 4.0 y demás actuaciones enmarcadas en la Estrategia Gallega Digital 2030, el programa Territorio Inteligente, Verde y Conectado, la Estrategia Gallega de Inteligencia Artificial 2021-2030 (EGIA), que impulsa la Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia (AMTEGA).

Ficha de Avance 1: Plataforma inteligente para la gestión de servicios en el ámbito local

1. Objetivo del Reto

El objetivo principal de este reto es el desarrollo de una **plataforma digital inteligente y colaborativa** que Agader pueda poner a disposición de la red de aldeas modelo y que **facilite la gestión de servicios**, ofreciendo una visión transversal, integral e integrada de cada aldea, sirviendo de base para la planificación y toma de decisiones coordinadas y eficientes, y ofreciendo, en definitiva, unas mejores y más adaptadas prestaciones a la ciudadanía de las aldeas modelo.

Esta plataforma será albergada por la Xunta de Galicia, se deberá poder adaptar a las necesidades específicas de cada Aldea Modelo y, posteriormente, será gestionada por cada ayuntamiento, siendo también accesible a los ciudadanos y agentes de la red como usuarios. Deberá poder implementarse con facilidad y albergar diferentes módulos.

La plataforma permitirá la comunicación entre los propios habitantes de las aldeas modelo, la interoperabilidad entre estos y las autoridades municipales correspondientes, y, además, facilitará la toma de decisiones operativas y estratégicas eficientes y sostenibles de dichas autoridades.

2. Descripción del reto

La plataforma diseñada deberá emplear técnicas de inteligencia artificial para el tratamiento de la información, la generación de conocimiento y la **elaboración de respuestas de gestión**.

Tendrá como elemento clave la **transversalidad**, facilitando la colaboración de los ciudadanos y agentes de las aldeas, y dotando a los ayuntamientos de un mayor control sobre los procesos, asegurando la transparencia y efectividad de las decisiones.



Esta plataforma deberá estar **disponible** con acceso web, en aplicaciones móviles y, en su caso, en tótems informativos en centros locales o vecinales y aulas de la Red CeMIT, de forma que cualquier ciudadano, independientemente del acceso y conocimientos de las nuevas tecnologías que posea, la pueda emplear. Para **facilitar el acceso a estos servicios a personas sin competencias digitales**, la plataforma deberá poder implementarse en los centros locales o vecinales y aulas de la Red CeMIT de cada aldea modelo, con el fin de convertirlos en espacios inteligentes. Así mismo, la plataforma deberá ofrecer información de contacto de las aulas de la Red CeMIT existente o cercanas a las aldeas modelo y su programación de actividades formativas con el fin de facilitar el acceso a los servicios de acompañamiento, sesiones formativas y asesoramiento de los agentes dinamizadores de la red CeMIT.

Se incorporarán a estos centros tecnologías que permitan múltiples posibilidades de actividad para las personas, potenciando sus capacidades, como servicios multimedia en la televisión comunitaria que permitan rehabilitación, terapias cognitivas, dar soluciones de teletrabajo o tele formación en habilidades digitales. Esta solución se podrá basar también en el uso de innovadores nodos IoT (IoT, Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, Big Data, etc.) en los centros locales o vecinales y/o aulas de la Red CeMIT.

Esta plataforma deberá ser **modular**, de forma que cada entidad local decida cuáles de estos módulos pone en funcionamiento y con qué nivel de aplicación. Asimismo, esta arquitectura permitirá que en el futuro nuevos módulos sean incorporados. Con independencia de que los participantes en la Consulta Preliminar al Mercado puedan realizar propuestas adicionales, desde Agader se estima oportuno desarrollar los siguientes módulos:

2.1. Módulo de callejero digital

Este módulo quiere dar respuesta a la existencia de un elevado número de **edificaciones y lugares de interés que, debido a la dispersión geográfica, no tienen asociada una dirección inequívoca** basada en calles con nombres y números. Esta problemática de las zonas rurales supone dificultades para ubicar direcciones tanto para la prestación de servicios públicos (p.ej. bomberos, asistencia social, envío de notificaciones, etc.), como para los servicios privados (p.ej. entrega de paquetes o mercancía).

Este módulo debe permitir a las entidades locales la construcción de un callejero del conjunto de las aldeas modelo, que permita obtener un **sistema de direcciones único**, que sea claro, inequívoco y accesible, y dé respuesta al Modelo de direcciones de la Administración General del Estado

El sistema incluirá un **inventario digital de las diferentes edificaciones**, que permita acceder a los datos geolocalizados relevantes para ofrecer servicios tanto a la administración como a las empresas privadas (repartidores, empresas de correo, etc.). El sistema dará cabida al Inventario de Bienes Municipales, regulados en el Real Decreto 1372/1986, de 13 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes de las Entidades Locales.



Con esto, las administraciones locales no sólo podrán localizar inequívocamente cada punto de interés (vivienda, empresa, marquesina, etc.) sino que podrán conectar esta dirección con el sistema de ubicaciones empleado por el resto de las administraciones, de forma que la nueva dirección generada por la plataforma sea útil para cualquier administración pública e, idealmente, cualquier sistema de localización privado. Para ello, el módulo de callejero deberá basarse en un protocolo sencillo, interoperable y ágil para que cualquier ente - público o privado - pueda emplear este sistema de direcciones para la prestación de sus servicios.

2.2. Módulo de gestión inteligente de infraestructuras

Este módulo deberá facilitar la **gestión de las infraestructuras municipales** en las aldeas modelo como son, entre otras:

- a. La red de abastecimiento y saneamiento de agua
- b. La recogida de residuos
- c. La red eléctrica, de telecomunicaciones y de alumbrado público
- d. La red viaria
- e. Los equipamientos, las edificaciones y los espacios públicos

Este módulo deberá permitir **captar, analizar y procesar datos** de diferentes servicios básicos permitiendo la toma de decisiones operativas más eficientes. Para ello, deberá integrarse con funcionalidades de IoT y BigData para mejorar la operación y gestión de las infraestructuras en tiempo real. Deberán desarrollarse **metodologías y algoritmos de análisis** que permitan, a partir de información de calidad y en tiempo real, analizar tendencias y generar informes para, finalmente, optimizar, asignar recursos y facilitar la toma de decisiones.

Por otra parte, la información de las infraestructuras, siempre que sea posible, será georreferenciada e **interoperable** con otros programas de gestión o simulación de los que pudieran disponer los ayuntamientos. Para ello, por tanto, la plataforma deberá georreferenciar la información estática y dinámica de las infraestructuras y equipamientos, ya que el componente espacial de la información es fundamental para la toma de decisiones.

Además, en el caso de la existencia de servicios de gestión mancomunada, por otras administraciones, o por terceros, debe posibilitarse la **conexión con otras plataformas** existentes.

Finalmente, este módulo debe permitir la realización de **simulaciones de diferentes escenarios** de forma que pueda anticiparse el comportamiento del sistema y encontrarse puntos óptimos de funcionamiento. Esto facilitará realizar **planificaciones más informadas** de la gestión de las infraestructuras locales, así como tomar **decisiones estratégicas** en relación con ellas.



2.3. Módulo de gestión colaborativa de servicios y economía social

Este módulo establecerá una **red de comunicación** que integre a todos los entes públicos y privados relacionados con las aldeas modelo, así como a sus habitantes y que permita, por un lado, el acceso y gestión de servicios compartidos y colaborativos y, por otro lado, facilite actividades en el ámbito de la economía colaborativa y la economía social.

Este módulo debe proporcionar a la administración, los ciudadanos, los comerciantes, los agricultores, los ganaderos, los artesanos, etc. **diferentes formas de comunicación** entre ellos. Esta comunicación debería poder permitir, entre otros:

- a. Reporte de incidencias geolocalizadas
- b. Ágora de anuncios
- c. Canales virtuales para compartir experiencias, generar redes de apoyo, etc.
- d. Envío de alertas
- e. Solicitudes y gestión de servicios
- f. Etc.

Deberá favorecer **la gestión colaborativa de servicios y actividades**, dotando a los ciudadanos de las aldeas modelo de herramientas que permitan nuevos servicios colaborativos o faciliten la aparición de nuevos modelos de negocio, así como de funcionalidades que fomenten la participación pública en la gestión de las aldeas, con el objetivo de favorecer la transparencia y la gobernanza.

2.4. Módulo de planificación y gestión de rutas

La plataforma deberá disponer de un planificador operativo multimodal y adaptado que permita la **planificación de rutas de transporte y distribución de ámbito local**, atendiendo a diferentes servicios, tipos de transporte y combinaciones.

La planificación estará basada en la **multimodalidad** para el transporte de personas, servicios municipales, recogida de residuos agrícolas, etc. Se propone la utilización de Data Science y Big Data para el análisis de datos y tareas de planificación y toma de decisiones sobre la planificación de rutas atendiendo a diferentes modos y combinaciones.

Una de las aplicaciones de este módulo será la gestión de transporte adaptado de personas bajo demanda, bajo un enfoque de Movilidad como servicio (MaaS), que permita **planificar y gestionar el transporte** a demanda por parte de los ayuntamientos, ayudando a resolver las necesidades de movilidad de los usuarios y evitando los inconvenientes de demanda de servicios individuales para moverse de un sitio a otro. Deberá coordinarse con las aplicaciones existentes para la gestión del





transporte supramunicipal, como la impulsada por la Dirección General de Movilidad (Consellería de Infraestruturas e Mobilidade de la Xunta de Galicia).

Además, este módulo deberá incorporar un mecanismo de gestión y organización mancomunada del **transporte privado colaborativo** entre potenciales usuarios de las aldeas.

Este módulo podrá aplicarse también a la planificación y gestión **de rutas de distribución o reparto de mercancías**, por ejemplo, aprovechando la ya existente red de comerciantes de alta capilaridad geográfica y social en el medio rural, de forma que los habitantes de las aldeas puedan solicitar la entrega de artículos adicionales a los que reparten habitualmente estos comerciantes. Este módulo, por tanto, debe poder integrar a los tres agentes interesados como usuarios de la plataforma: el cliente, el transportista (en este caso repartidores que habitualmente cubren el territorio del cliente) y el proveedor de los bienes (comercio en núcleo urbano, por ejemplo).

Además, este módulo deberá garantizar la **trazabilidad** de los bienes y personas transportados end-to-end, garantizando la seguridad de estos.





Ficha de Avance 2: Plataforma para la trazabilidad y valorización de productos agroalimentarios y subproductos de las aldeas modelo

1. Objetivo del Reto

El objetivo de este reto es el desarrollo de una **plataforma** que será albergada por la Xunta de Galicia y puesta a disposición de los productores agroalimentarios de la red de aldeas modelo, y que conecte digitalmente toda la cadena de valor de los **productos derivados** de la actividad agroalimentaria, garantizando una trazabilidad total y proporcionando información a los compradores, para fomentar la compra de los productos locales y de producción medioambientalmente responsable.

Esta plataforma deberá permitir, al menos:

- Realizar la trazabilidad de los productos agroalimentarios durante todas las fases de su cadena de producción, desde el origen hasta el producto final o residuo generado.
- Incorporar dicha información a una etiqueta digital de fácil disposición y lectura, de forma que toda la información esté accesible para el cliente final o cualquier agente intermediario.
- Facilitar la gestión de la valorización de los residuos orgánicos resultantes de la producción, mediante la creación de una red digital de productores y potenciales usuarios de los residuos.

2. Descripción del Reto

El presente reto está destinado a la obtención de un recurso tecnológico que permita a los productores agrarios tener una mayor trazabilidad de los productos y un mayor conocimiento de todos los pasos de producción y permitir, a su vez, al consumidor cubrir la demanda de información sobre el producto que consume, obteniendo una garantía sobre su origen y calidad, pudiendo valorar su transparencia, y facilitando el acceso a la información por parte de las empresas y cadenas de suministro.

En concreto, esta plataforma deberá permitir, al menos, cumplir los siguientes objetivos:

2.1. Trazabilidad de la cadena productiva

La plataforma deberá permitir realizar una **trazabilidad completa de cualquier producto, subproducto o residuo agroalimentario**, que permita definir, para cada uno, los pasos del proceso de producción y sea accesible a cualquier agente involucrado en la cadena de producción y al consumidor final, permitiendo el intercambio de información entre los diferentes agentes de la cadena. Esta plataforma podrá basarse en tecnología blockchain.



Deberá incorporar necesariamente la siguiente **información de los productos**, pudiendo realizar propuestas de mayor alcance:

- Procedencia geolocalizada.
- Operaciones necesarias para su elaboración.
- Cálculo de la huella de carbono obtenida a partir de los datos integrados en la plataforma.

Se deberá garantizar que todas las operaciones queden **inmutablemente registradas**, lo cual aporta una trazabilidad completa del proceso, consiguiendo conectar a la cadena de bloques elementos de IoT que permitan la toma de datos fiable y el rastreo de los productos.

El sistema deberá permitir la definición de **distintos roles**, con diferentes capacidades de registro y consulta en el sistema (administración certificadora, productor, comprador de producto final, comprador de subproducto, etc.), y proporcionar servicios de consumo de información, resolución de problemas, gestión de alertas, detección de errores, etc.

Además, el sistema deberá incorporar soluciones para la **geolocalización** (en los casos que corresponda) de los diferentes datos implicados en el tracking de productos agroalimentarios, así como sensores, tags y/o dispositivos que mediante IoT envíen la información necesaria para la trazabilidad.

2.2. Etiqueta digital

La plataforma de trazabilidad deberá permitir la generación de un código que permita la recuperación sencilla de dicha información para el cliente final mediante una **app móvil de trazabilidad**. Además de la recogida de datos, se busca garantizar y ofrecer transparencia a los consumidores de los productos que salgan de las aldeas modelo. Para lograr esto, es necesario construir un sistema en el que se puedan introducir datos específicos de cada producción y asociarlos a los recogidos por la sensorica, obtenida de la monitorización de los cultivos y el ganado.

Esta etiqueta digital deberá asegurar la **transparencia** del conjunto del proceso, aportando información al consumidor **sobre el impacto ambiental y origen** de los productos producidos en las aldeas. Esta información supondrá un valor añadido para los productos agrícolas de las aldeas modelo, diferenciándolos de sus homólogos en el mercado, satisfaciendo la creciente tendencia hacia el consumo responsable: sostenible y solidario.

2.3. Valorización de residuos

Finalmente, la plataforma deberá permitir la **valorización integral de residuos** y subproductos procedentes de estas actividades agrarias y favorecer la economía circular en la Red de aldeas modelo mediante el **intercambio** de subproductos y residuos agrarios entre las diferentes producciones y agentes.



El objetivo es **aprovechar la información aportada por el sistema de trazabilidad** acerca de la composición y origen de los residuos agrícolas y los subproductos para la reinserción de estos en el ciclo productivo.

La plataforma deberá permitir **poner en contacto** a los generadores de dichos residuos con sus potenciales usuarios, que puedan transformarlos en recursos y utilizarlos para su comercialización o como insumos de su propia explotación. En este sentido, esta plataforma también permitirá la conexión de los productores con los centros de valorización de residuos que puedan estar gestionados por grupos o cooperativas vecinales.

Para ello será necesario un **sistema de gestión y control en red** que permita:

- a. Localizar explotaciones y residuos generados y sus volúmenes.
- b. Localizar posibles consumidores de residuos.
- c. Conocer en tiempo real la información de volúmenes de residuos producidos disponibles, recogidos, y entregados.
- d. Proporcionar herramientas de ayuda a la decisión.

Ficha de Avance 3: Sistema de ayuda a la decisión para actividades agrarias en las Aldeas Modelo

1. Objetivo del Reto

El objetivo de este reto es el desarrollo de una **plataforma inteligente** que será albergada por la Xunta de Galicia y puesta a disposición de los productores agroalimentarios de la red de aldeas modelo, **orientada a facilitar la toma de decisiones** en las actividades agrarias permitiendo un sistema de gobernanza y gestión de las tierras y de las actividades productivas más rentable, eficiente y sostenible.

La plataforma será accesible online para los productores de las aldeas modelo e incluirá una o varias aplicaciones para dispositivos móviles, que podrán estar orientadas a cada orientación productiva (ganadería en extensivo, viñedo, frutales, agricultura ecológica, etc.).

Los productores podrán consultar la información de sus tierras y producciones, recibir alertas, avisos o recomendaciones y gestionar los datos de su explotación.

2. Descripción del Reto

La plataforma deberá utilizar **inteligencia artificial** para brindar información y permitir el control y la monitorización (geo-posicionada en los casos que sea de aplicación) en tiempo real, detectando de manera inmediata situaciones de alerta y riesgo, utilizando técnicas de aprendizaje predictivo basado en el uso histórico de datos. Deberá contemplarse la utilización de **sensores basados en IoT** para el control y seguimiento de las diferentes actividades agrarias, según sea de aplicación.

Estos sensores, que podrán hacer uso de la Red Gallega de Internet de las Cosas, impulsada por RETEGAL en el proyecto iCousas. Así mismo la plataforma podrá alimentarse de las informaciones proporcionadas por el proyecto Agro 4.0.

Además, será **flexible** para la incorporación de nuevas variables en el sistema para el modelado digital de las producciones y la **generación de estimaciones** predictivas, pudiendo realizar el sistema recomendaciones para el aumento de la productividad, la eficiencia, y la sostenibilidad, así como la generación de alertas tempranas.

A través de esto, se pretende **poder monitorizar y controlar** el ganado y los cultivos en cualquier fase de su ciclo de vida, desde el análisis del suelo, hasta la elección del momento adecuado para la cosecha, en el caso de la agricultura.

El sistema incluirá, como mínimo, los siguientes submódulos:

2.1. Identificación de usos óptimos

Este módulo aplicará técnicas de inteligencia artificial para, a partir de la información georreferenciada sobre la capacidad productiva de la tierra y las



infraestructuras existentes, **determinar la asignación óptima de usos** a las parcelas de las aldeas modelo acorde con la propuesta productiva del gestor de la aldea. Podrá recomendar entre uso agrícola, o ganadero, y sus subtipos:

- Agricultura intensiva/extensiva, de regadío/de secano, y producto cultivado.
- Ganadería intensiva/extensiva/mixta, y tipo de ganado.

El sistema de inteligencia artificial tendrá como base los distintos factores, que incluirán las características del terreno, la capacidad productiva del suelo, la estructura de la propiedad, medios disponibles, el clima o los riesgos naturales.

2.2. Subsistema de control y ayuda a la decisión para ganadería en extensivo

Deberá desarrollarse un sistema de **monitoreo avanzado geo posicionado** del ganado en extensivo, con dispositivos de tecnología IoT que proporcionará **información en tiempo real** para realizar el seguimiento del ganado gracias al control de diferentes parámetros de interés.

Deberán aplicarse tecnologías como el **GPS, IoT, IA y Big Data** para transformar los datos en información de valor añadido. El sistema debe permitir no solo el control de los animales a través de monitorización geo posicionada en tiempo real, sino también:

- a. El uso histórico de datos.
- b. El análisis e identificación de patrones de comportamiento de estos a nivel individual y por grupos (raza, edad, sexo, etc.).
- c. La generación de estimaciones productivas a través de aprendizaje predictivo.
- d. La detección inmediata de situaciones de alerta y riesgo.
- e. La flexibilidad para la incorporación de nuevas variables en el sistema.

El sistema permitirá la **digitalización de tareas y actividades diarias de gestión** de los ganaderos, ya sean planificadas o imprevistas, para contribuir a la automatización y optimización de las decisiones.

Deberán desarrollarse técnicas de inteligencia artificial que, a partir de los datos proporcionados por los sensores y los introducidos por los ganaderos, proporcionen avisos o recomendaciones para la gestión del ganado. Estos avisos incluirán, como mínimo, la predicción de partos y enfermedades y la detección de riesgos para la salud, bienestar y seguridad de los animales (por ejemplo, ataques de fauna salvaje). El análisis y explotación de estos datos también deberá permitir mejorar la sostenibilidad ambiental de la explotación, por ejemplo, mediante una gestión más sostenible de los pastos.



Deberá desarrollarse una **web específica y una app** que puedan conectarse a los diferentes tipos de sensores disponibles en el mercado y ser utilizadas fácilmente por los ganaderos de las aldeas modelo.

2.3. Subsistema de ayuda a la decisión para cultivos

Se trata de un sistema de ayuda específico para los diferentes tipos de cultivos (herbáceos, leñosos, hortícolas, etc.) basado en geolocalización, IoT, BigData e IA, que deberá permitir realizar **agricultura de precisión**, mediante la medición y observación continuada, sirviendo de apoyo a los agricultores de las aldeas modelo para optimizar la productividad agrícola. Deberá:

- a. Ser accesible a través de la plataforma y de aplicaciones para dispositivos móviles.
- b. Permitir a los productores recibir datos obtenidos por sensores (datos meteorológicos, de posición, imágenes, etc.).
- c. Permitir a los productores, de manera sencilla y autónoma, controlar y simular o estimar el rendimiento de los cultivos, proporcionando datos que detallen las estimaciones objetivas de las condiciones de cultivo y sus rendimientos (predicciones).
- d. Gestionar la información de su explotación.
- e. Recibir recomendaciones basadas en aprendizaje automático de tratamientos o prácticas de cultivo (de riego, poda, fertilización, fitosanitarios, optimización de consumos, momento de recogida, nuevos cultivos, ...) para la mejora de la productividad.
- f. Recibir alertas tempranas por condiciones meteorológicas, por bajada de rendimiento de los cultivos, fallos de riego, plagas, u otros.

2.4. Subsistema de ayuda a la decisión para producción ecológica

Este módulo deberá satisfacer las necesidades específicas de información y de gestión que implica la producción ecológica, así como herramientas de inteligencia artificial y ayuda a la decisión que faciliten y mejoren la sostenibilidad ambiental de estas producciones.

Deberá proveer:

- a. Instrucciones para el cumplimiento técnico y administrativo de la normativa ecológica adaptadas al tipo de producción.
- b. Información e instrucciones para la obtención del sello ecológico.
- c. Recomendaciones de buenas prácticas para mantener la fertilidad del suelo y la salud de animales y plantas.



- d. Alertas al productor sobre el incumplimiento de la regulación de producción agroalimentaria ecológica de la Unión Europea.





Ficha de Avance 4: Sistema energético integral para Aldeas Modelo

1. Objetivo del Reto

Se busca obtener un **sistema energético innovador e integral** en las aldeas modelo, que dé paso a un modelo de comunidad energética local en el contexto rural gallego, que conforme una garantía de suministro energético y fomente la actividad en la aldea a través de la aparición de nuevos negocios y de turismo sostenible.

Este desarrollo deberá estar fundamentado en el **uso de energías renovables**, priorizando el empleo de biomasa y residuos de la actividad agraria de las aldeas modelo con el fin de potenciar la autosuficiencia energética y aprovechar sinergias con las Comunidades de Montes Vecinales en Mano Común.

Así mismo, se valorarán las soluciones que **aprovechen las potencialidades del patrimonio cultural** construido de las aldeas, como las que promuevan la rehabilitación de los molinos tradicionales en desuso para obtener energía.

2. Descripción del Reto

Con este reto se pretenden implantar comunidades energéticas en las aldeas modelo que puedan **gestionarse de manera colaborativa** para abaratar los costes energéticos, fundamentadas en la autosuficiencia energética y que permitan minimizar las barreras sociológicas vinculadas al uso colectivo de bienes comunes.

La comunidad energética conformará una **garantía de suministro energético** y mejorará la red de distribución, buscando atraer actividad económica a la aldea debido a la aparición de nuevos negocios y al fomento del turismo sostenible. Las soluciones de producción y distribución deberán ir dirigidas a satisfacer la energía requerida tanto de la parte construida como de las explotaciones agrarias de las aldeas, complementando las tecnologías ya existentes en el mercado.

Se busca que el sistema a implantar **contemple todos los componentes técnicos, jurídicos y tecnológicos** necesarios para el desarrollo de **comunidades energéticas locales** en aldeas, con el fin de poder distribuirlo a otras comunidades interesadas, facilitando la implementación y la expansión de este tipo de sistemas clave en el rural, ya que aumentarán la independencia energética de los usuarios y permitirán instalar otros servicios mediante la reutilización de la energía.

Para realizar este sistema energético integral se deberán tener en cuenta las siguientes **fases**:

1. La caracterización energética de aldeas tipo, desarrollo de algoritmos de simulación y modelado, que permita realizar de una forma ágil, intuitiva y sencilla el dimensionamiento preliminar de comunidades energéticas en el rural, así como conocer los resultados y beneficios (sociales, ambientales, económicos) del establecimiento de estas con anterioridad a su ejecución.





2. El dimensionamiento de las fuentes de generación energética que consistan en sistemas innovadores de generación de energía renovable optimizados para las ubicaciones objetivo.
3. El dimensionamiento del almacenamiento de la energía generada. El diseño de nuevas soluciones de almacenamiento.
4. La incorporación de simulaciones y modelos de ayuda a la toma de decisiones de forma que puedan tomarse decisiones fundadas acerca de las mejores acciones e inversiones a realizar tanto en la generación de energía como en el almacenamiento. Es decir, deberá incorporar un sistema de gestión inteligente de la energía.
5. El diseño del modelo de negocio y de gestión colaborativa de la comunidad energética local. Se podrán contemplar soluciones del tipo *pay as you go* para garantizar la sostenibilidad y mantenimiento del sistema energético.
6. Implementación de medidores inteligentes para la identificación y la resolución de conflictos basadas en técnicas de IA, que permitan la optimización de la respuesta a la demanda para minoristas, consumidores y análisis de la flexibilidad a demanda.

Deberá ofrecer también un protocolo de **evaluación**, facilitando una **plataforma digital** para la administración pública y los usuarios de la Comunidad Energética Local que sirva para la evaluación de la eficiencia energética y sostenibilidad de las aldeas modelo.

Además, deberá prever el **sistema de valorización de residuos generados in situ**, de forma que puedan ser empleados como fuente de energía.

Dentro de este proyecto de comunidad energética se valorará tener en cuenta la **rehabilitación y aprovechamiento de los molinos**, u otras construcciones que actualmente se encuentran en desuso, con el objetivo de obtener energía renovable para autoabastecerse y abastecer a las aldeas inteligentes colindantes, siempre y cuando se justifique que este aprovechamiento resultará eficiente económica y energéticamente.

La solución propuesta, deberá incluir, en definitiva, los siguientes puntos:

2.1. Definición de un modelo jurídico de CEL para las aldeas modelo

Definición de necesidades y pasos para la constitución de una CEL y de un modelo jurídico de comunidades energéticas locales para las aldeas modelo.

2.2. Desarrollo de un modelo técnico de CEL para las aldeas modelo

El modelo deberá priorizar el uso de biomasa local, potenciando la autosuficiencia energética y aprovechando sinergias con las Comunidades de Montes Vecinales en Mano Común. Se preverá el aporte de biomasas residuales procedentes de la explotación de las tierras agrícolas y del poder, de desbroces, etc.



El sistema podría aprovecharse para dotar a la Aldea de otros servicios: lavandería comunitaria, sauna comunitaria, o invernadero comunitario, como ejemplos.

Para el desarrollo de este modelo técnico, se deberán tener en cuenta las **fases** detalladas en los puntos 1 a 3, y 6 de la "Descripción del Reto" (Apartado 2, Ficha de Avance 4).

2.3. Kit digital para la gestión del sistema

Se deberá ofrecer un sistema de gestión inteligente de la energía que dé soporte al diseño, mantenimiento y gestión del sistema energético mediante un **kit de herramientas informáticas** que incluirán los siguientes módulos basados en los algoritmos simulación y modelado desarrollados en el proyecto:

- a. Módulo de caracterización energética de la aldea.
- b. Módulo de dimensionamiento de la producción y de almacenamiento.
- c. Módulo de la gestión de la CEL.
- d. Módulo de evaluación de la eficiencia energética.

2.4. Construcción de un proyecto piloto de CEL en una aldea modelo

La ejecución y puesta en marcha en una aldea modelo de las soluciones desarrolladas en los puntos anteriores para la materialización del sistema energético integral.



Ficha de Avance 5: Edificación y urbanización sostenible

1. Objetivo del Reto

El objetivo principal de este reto es obtener soluciones innovadoras para la **edificación y la urbanización sostenible** en las aldeas modelo, que respeten la arquitectura original y mejoren la habitabilidad y la eficiencia energética a través de la utilización de tecnologías innovadoras sostenibles y materiales autóctonos.

Además, se valorará la propuesta de incorporar **sistemas modulares y configurables** para la generación de hábitats y la creación de comunidades en el entorno rural, orientados a la mejora de la habitabilidad de las construcciones tradicionales, incluyendo sistemas innovadores y sostenibles de energía, depósitos de agua, etc.

Finalmente, se debe incluir un diseño innovador de **mobiliario inteligente**, que proporcione piezas únicas e innovadoras, que además aporten nuevos servicios a los ciudadanos de las aldeas, mejorando y conectando los espacios públicos bajo criterios de inclusión y accesibilidad.

Las soluciones propuestas **se ejecutarán en una o dos aldeas modelo** en función de su coste y de la existencia de las condiciones requeridas en las aldeas. Se aplicarán para la construcción o rehabilitación de edificaciones gestionadas por la Xunta de Galicia o bien en edificaciones o espacios públicos de titularidad municipal a través de convenios con los ayuntamientos.

2. Descripción del Reto

Se pretende obtener un proyecto de **prototipo** de aldea modelo que, a través de la combinación de diferentes técnicas constructivas innovadoras y la utilización de materiales locales, como el pino y otras maderas gallegas, mejore la vida de los ciudadanos y a la vez se preserve el aspecto estético y funcional del entorno urbano de las aldeas.

Se busca obtener soluciones que conjuguen la innovación tanto en los materiales que se emplean, que deberán ser sostenibles, como en la técnica constructiva empleada, buscando dar respuesta a las necesidades energéticas, técnicas y constructivas de las aldeas.

Los proyectos deberían incorporar, dependiendo del caso:

1. Opciones de rehabilitación y construcción que limiten las pérdidas de calor a través de los paramentos para reducir el consumo energético de los edificios y a la vez maximicen la capacidad disponible en el interior. Acabados que minimicen la demanda energética del edificio a la vez que se preserve el acabado estético.





2. Soluciones que permitan adaptar las edificaciones tradicionales a las exigencias de habitabilidad de la normativa actual.
3. Soluciones modulares y configurables que se puedan adaptar a las edificaciones tradicionales para reducir el coste de la rehabilitación y mejorar su eficiencia energética y habitabilidad.
4. Materiales y técnicas constructivas innovadoras.
- e. Creación de mobiliario urbano inteligente fabricado con materiales de cercanía y sostenibles.

