

**Nombre del proyecto (Máx 75 caracteres)**

Greenhouse Footprint AI: Gemelo Digital Híbrido de Huella Hídrica

**Descripción detallada del proyecto (Máx 1.000 caracteres)**

Plataforma SaaS B2B diseñada para la agricultura intensiva bajo plástico (invernaderos) que automatiza el cálculo de Huella Hídrica (Azul, Verde y Gris) y Nitratos según normas ISO 14046.

Actuamos como un "**Lisímetro Virtual**": nos conectamos a los registros de los **controladores de fertiriego** existentes (ej. Nutricontrol, Maher) para realizar un balance de masas preciso (Agua/Fertilizante aplicado vs. Absorción teórica del cultivo). Esto permite certificar la sostenibilidad y el riesgo de lixiviación de nitratos masivamente sin instalar hardware fijo.

**Roadmap Híbrido:** Nuestra visión evoluciona hacia un modelo "**Figital**". En una segunda fase, la plataforma integrará datos de validación mediante "**Kits de Calibración Efímeros**". Utilizaremos sensores de nitratos low-cost (ISE) como consumibles de vida corta. Estos se instalarán puntualmente (auditoría) solo para recalibrar los modelos matemáticos del software ante anomalías, garantizando precisión sin el alto coste de mantenimiento de redes fijas.

**Reto seleccionado**

✓ Reto Herramienta para el Cálculo de Huella Hídrica

**Estado de madurez**

✓ Prototipo (MVP de motor de cálculo software)

**¿Cómo contribuye tu proyecto a la solución del Reto seleccionado? (Máx 200 caracteres)**

Digitalizamos el cálculo de la Huella Gris (nitratos) en invernaderos, convirtiendo datos de riego en certificaciones ISO auditables. Resolvemos la complejidad de medir la contaminación sin llenar el campo de sensores caros.

**¿En qué condiciones reales de uso podría integrarse tu solución dentro del reto elegido? (Máx 300 caracteres)**

Integración inmediata en el flujo de trabajo de las cooperativas del Campo de Dalías. Al aprovechar la telemetría ya instalada en el 90% de los invernaderos, el técnico puede auditar la huella de cientos de socios procesando los ficheros de sus programadores, validando el modelo antes de desplegar campañas físicas.

**Escalabilidad y adaptabilidad (Máx 500 caracteres)**

El modelo es agnóstico al hardware: empezamos ingiriendo CSVs de controladores locales y escalamos hacia conexiones API directas con el Cuaderno Digital (CUE).

La escalabilidad se garantiza mediante nuestro modelo de "**Auditoría Bajo Demanda**": el software cubre el 100% de la superficie mediante estimación continua, mientras que los sensores físicos se despliegan solo como **consumibles temporales** para ajustar los coeficientes de lixiviación en puntos críticos (Zero-CAPEX fijo).

#### **Grado de innovación o valor diferencial (Máx 200 caracteres)**

Superamos las calculadoras teóricas mediante un enfoque híbrido. Nuestro motor de IA se alimenta de Big Data de riego, pero se perfecciona continuamente con campañas de **calibración "low-cost"** in-situ, eliminando la deriva de datos.

#### **Tiempo para adecuar la solución al reto (Máx 100 caracteres)**

6-8 semanas para integración de protocolos de riego y calibración del modelo en finca piloto.

#### **Presupuesto estimado para un piloto (Máx 100 caracteres)**

28.500 € (Desarrollo plataforma SaaS + Integración API Riego + Validación campo).

#### **Adjuntar el archivo de tu propuesta:**

*(Sube aquí el PDF con el diseño visual del Dashboard Software y, si tienes, un esquema de cómo el sensor valida el dato)*

---

## **D: Equipo promotor**

#### **Estructura del equipo y dedicación (Máx 800 caracteres)**

El equipo fusiona la ingeniería de datos industrial con la I+D en sensórica aplicada:

1. **Lead Data Engineer & Arquitectura (50%)**: Experto en pipelines de datos, ETLs y sistemas de misión crítica. Responsable de la arquitectura Cloud y la integración con los protocolos propietarios de los controladores de riego (IoT).
2. **Product Owner & R&D Hardware (50%)**: Responsable de la definición del algoritmo agronómico de Huella Hídrica. Lidera el roadmap de los "Kits de Calibración" (sensores de nitratos low-cost) que validarán el modelo en la Fase 2.

Contamos con asesoramiento externo puntual de expertos en hidrogeología para la validación del modelo de lixiviados en Almería.

#### **Trayectoria del equipo promotor (Máx 500 caracteres)**

El equipo aporta una visión de ingeniería industrial necesaria para profesionalizar el sector agro. Acumulamos experiencia en diseño de arquitecturas de datos complejas y desarrollo de hardware IoT. Hemos pivotado desde el desarrollo puro de hardware hacia soluciones de **inteligencia de datos**, entendiendo que el valor para la cooperativa reside en la explotación masiva de la información existente, usando el hardware propio solo como herramienta de calibración puntual de alta precisión.

---

## **E: Experiencia previa en el sector agro**

#### **Experiencia previa en el sector agro (Máx 1.000 caracteres)**

Aunque nuestro origen es la ingeniería, hemos enfocado nuestra tecnología a resolver la problemática específica de la **agricultura intensiva bajo plástico**.

Detectamos que el invernadero moderno es una fábrica de datos (controladores de clima, riego, fertiriego) infrautilizados. Nuestra experiencia en normalización de protocolos industriales nos permite desbloquear esta información para generar valor agronómico.

Hemos validado teóricamente el modelo de "Lisímetro Virtual" comparando registros de fertiriego con modelos de absorción. Nuestra tecnología de sensores de nitratos ha sido reorientada hacia un modelo de **consumible de auditoría**, reduciendo drásticamente el coste de la monitorización ambiental. La propuesta para Cajamar une ambas líneas: validar primero el software (balance de masas) en un entorno real y preparar el terreno para la introducción de campañas de medición física de bajo coste.

---

## G: Sobre los retos

**¿Qué crees que te puede ofrecer la participación en Cajamar Innova Agrotech? (Máx 1.000 caracteres)**

Cajamar representa el socio estratégico ideal para validar nuestra tecnología de "**Gemelo Digital Híbrido**" por tres razones clave:

1. **Validación Científica:** Necesitamos contrastar nuestro algoritmo de Huella Gris (balance de masas) con la realidad del suelo. El acceso a la Estación Experimental de Las Palmerillas es fundamental para calibrar nuestros modelos y definir los protocolos de uso de nuestros sensores desechables en condiciones controladas.
2. **Acceso al Mercado (Cooperativas):** Nuestro cliente no es el agricultor individual, sino la Cooperativa que necesita certificar a sus socios. Cajamar es la puerta de entrada natural a este ecosistema, permitiéndonos integrar nuestra solución directamente en las herramientas de gestión que ya utilizan.
3. **Mentoring en Negocio:** Buscamos refinar nuestro modelo SaaS B2B para adaptarlo a los ciclos de pago y necesidades reales de la campaña agrícola andaluza.