

Informe de Valoración Técnica de Ofertas: Concurso de Ideas para el Riego Inteligente en el Parque de la Cuña Verde de la Latina

Objetivo:

El objetivo de este informe es presentar la valoración técnica de las ofertas recibidas para el concurso de ideas para el riego inteligente en el Parque de la Cuña Verde de la Latina. Este análisis tiene como fin evaluar la calidad, viabilidad y compatibilidad de las propuestas con los requerimientos técnicos establecidos en el pliego de condiciones.

1. Introducción

El proceso de selección de proveedores para el riego Inteligente es esencial para asegurar que se cumplan los requisitos técnicos y operacionales del proyecto. En este informe se analizan las ofertas recibidas, evaluando sus características, especificaciones técnicas y desempeño esperado frente a los requerimientos establecidos.

2. Requisitos Técnicos del Proyecto

Se detallan a continuación los requisitos clave que deben cumplir las soluciones propuestas y sobre los que se ha ejecutado la valoración técnica.

- **Arquitectura de la Solución:**

- Interoperabilidad de la red: cumplimiento y seguimiento de la arquitectura de referencia propuesta a nivel de conectividad y la solución técnica prevista a desplegar en el emplazamiento.
- Interoperabilidad de datos: Seguimiento del modelo de datos propuesto en la arquitectura de referencia del IoT MAD Lab, y su capacidad de integrarse con otros dispositivos y plataformas de esta.
- Coste de las comunicaciones: valoración económica, de más barata a más cara de las soluciones de conectividad propuestas.
- Facilidad de instalación, operación y mantenimiento:

- **Dispositivos Físicos:**

- Autonomía (duración batería): tiempo medio de vida de la batería de los dispositivos ofertados
- Configuración remota: capacidad de configuración desde un servicio externo y capacidad de actualización vía OTA (Over-The-Air)
- Seguridad: nivel de ciberseguridad que presenta la solución propuesta



- Dispositivos adicionales: cantidad de dispositivos adicionales a los solicitados en la petición.
- **Solución Software:**
 - Funcionalidades (programación de riego, alertas): nivel de sofisticación de las funcionalidades, tareas avanzadas, capacidad de configuración y parametrización.
 - Solución abierta (código fuente disponible sin licencia): código abierto o código libre.
 - Abierto a desarrolladores (modificaciones futuras): nivel de customización que permite la solución y libertad para evolucionarlo y mejorarlo.
 - Servidores en la nube: se valora el máximo a las soluciones desplegadas en nube.
- **Escalabilidad:**
 - Ampliable a mayores extensiones: facilidad de despliegue territorial.
 - Replicable en otros parques: facilidad de instalación, adaptación y flexibilidad de despliegue
 - integración con terceros: capacidad de integración, APIs abiertas e interoperables.
 - Coste: evolución del precio en función del volumen.

3. Metodología de Valoración

Las ofertas recibidas han sido evaluadas según los siguientes criterios, **Análisis técnico:** Revisión de las especificaciones de la solución, calidad de los componentes y su idoneidad para el proyecto, **Cumplimiento de requisitos:** Comparación con los requisitos técnicos detallados en el pliego, **Innovación y características adicionales:** Valoración de características innovadoras o ventajas tecnológicas ofrecidas.

Teniendo en cuenta estos criterios se han valorado de 0 a 3 cada uno de los requisitos técnicos del proyecto, siendo el baremo para puntuar el nivel de cumplimiento

- 3: cumple totalmente el requisito
- 2: cumple parcialmente el requisito
- 1: cumple mínimamente el requisito
- 0: no cumple o no se menciona el requisito

La ponderación de todas las agrupaciones de requisitos, así como de los requisitos técnicos específicos ha sido idéntica, siendo un 25 % cada agrupación (Arquitectura, Dispositivos, Software y Escalabilidad), y cada requisito específico ¼ de cada agrupación. A nivel matemático cada requisito puntuado de 0 a 3 ha tenido una ponderación del 6,25 % en la nota final de valoración.



4. Evaluación de las Ofertas

A continuación, se presenta una tabla resumen con la evaluación técnica de las ofertas recibidas:

DATOS DEL CONCURSO														
CONCURSO DE PROYECTOS	Riego Inteligente en el Parque de la Cuña Verde de la Latina													
FECHA PUBLICACIÓN	31/01/2025													
FECHA DE EVALUACIÓN	13/03/2025													
Puntuaciones: 3: cumple totalmente el requisito 2: parcialmente 1: minimamente 0: no cumple o no se menciona	Requisitos	Valoriza	Tactica Tic	Eulen	El Ejidillo	Spherag	Sensing Tools	IoTech	Cloud Studio	Agrilogy	Fibsen	Molukas Labs		
Arquitectura de la solución	Interoperabilidad de red	1	3	0	0	1	1	1	1	0	0	1		
	Interoperabilidad de datos	2	3	1	1	1	0	1	2	1	1	1		
	Coste de la comunicaciones	3	3	1	1	1	1	3	3	2	2	3		
	Facilidad de instalación, operación y mantenimiento	3	3	2	2	2	1	3	3	2	0	3		
Nota categoría Arquitectura		7,5	10	3,33	3,33	4,17	2,5	6,67	7,5	4,17	2,5	6,67		
Dispositivos físicos	Autonomía (duración batería)	3	1	3	3	2	1	2	3	1	2	3		
	Configuración remota	1	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1		
	Seguridad	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2		
	Dispositivos adicionales	3	3	1	1	2	2	2	2	2	1	2		
Nota categoría Dispositivos		7,5	8,33	6,67	6,67	6,67	5,83	6,67	7,5	5,83	5	6,67		
Software	Funcionalidades (programación de riego, alertas)	3	3	2	2	3	3	0	2	2	1	0		
	Solución abierta (código fuente disponible sin licencia)	3	3	1	1	1	1	3	1	1	3	0		
	Abierto a desarrolladores (modificaciones futuras)	3	3	1	1	1	1	2	2	0	3	2		
	Servidores en la nube	2	2	1	1	3	1	2	2	0	3	0		
Nota categoría Software		9,17	9,17	4,17	4,17	6,67	5	5,83	5,83	2,5	8,33	1,67		
Escalabilidad	Ampliable a mayores extensiones	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2		
	Replicable en otros parques	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2		
	Integración con terceros	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2		
	Coste	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2		
Nota categoría Escalabilidad		8,33	8,33	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	5	4,17	6,67		
Nota total		8,13	8,96	5,21	5,21	6,04	5,0	6,46	6,88	4,38	5	5,42		

Ordenadas por puntuación, estas son las calificaciones finales:

Nº Orden	Entidad	Puntuación
1	Tactica Tic	8,96
2	Valoriza	8,13
3	Cloud Studio	6,88
4	IoTech	6,46
5	Spherag	6,04
6	Molukas Labs	5,42
7	Eulen	5,21
8	El Ejidillo	5,21
9	Sensing Tools	5
10	Fibsen	5
11	Agrillogy	4,38



5. Análisis de Resultados

Con base en la evaluación, las soluciones de riego inteligente propuestas por los proveedores han sido analizadas en cuanto a su desempeño técnico y alineación con los requisitos del proyecto. Los principales hallazgos son los siguientes:

- **Táctica Tic** ofrece la solución con la mejor valoración técnica general
 - **Arquitectura** utiliza una red de comunicación 6LoWPAN, de forma que se integra de forma nativa en la arquitectura de referencia del IoT MAD Lab. Comunicaciones no licenciadas.
 - **Dispositivos** equipos evolucionados para soportar la arquitectura propuesta y la capa de interoperabilidad, eso tiene impacto en la duración de la batería, que normalmente se podría solucionar en la fase de escalado.
 - **Software** propone una plataforma software configurable, abierta y que incorpora Click Boards de MikroElektronika. La plataforma de gestión permite la monitorización en tiempo real y la generación de alertas.
 - **Escalabilidad** Experiencia previa en el Puerto de Avilés: algoritmos de optimización y mejorar la infraestructura de comunicaciones.

- **Valoriza**
 - **Arquitectura** utiliza una red de comunicación LoRaWAN, de forma que se integra de forma nativa en la arquitectura de referencia del IoT MAD Lab, pero limita su interoperabilidad con los gateways y dispositivos desplegados y no facilita el intercambio de datos dispositivo a dispositivo. Comunicaciones no licenciadas.
 - **Dispositivos** Consta de dispositivos comerciales, lo que permite que este optimizado en cuanto a coste y duración de la batería, pero no en otras funcionalidades como la configuración remota.
 - **Software** Utilizan Node-RED, Grafana y Sativum para la gestión y visualización de datos. La arquitectura es modular, permitiendo la incorporación de nuevos dispositivos y la expansión del sistema. La solución se articula en torno a bloques funcionales como recolección y procesamiento de datos, sostenibilidad y escalabilidad, impacto
 - **Escalabilidad** La escalabilidad de LoRaWAN la penaliza, además de la falta de interoperabilidad de red con los gateways desplegados y con otros sensores que se desplieguen. A su favor el estar ya presente en la ciudad que demuestra su capacidad de cumplir y mitiga alguno de los problemas de escalabilidad de la solución técnica.



- **Cloud Studio**

- **Arquitectura** Cloud Studio incluye sensores de humedad y flujo, controladores de electroválvulas y gateways LoRaWAN. Estima una reducción del 20-30% en el consumo de agua¹⁰. La solución sería TRL 8-9. Comunicaciones no licenciadas. Al ser LoRaWAN limita su interoperabilidad con los gateways y dispositivos desplegados y no facilita el intercambio de datos dispositivo a dispositivo.
- **Dispositivos** Consta de dispositivos comerciales, lo que permite que este optimizado en cuanto a coste y duración de la batería, pero no en otras funcionalidades como la configuración remota.
- **Software** La penaliza la madurez, flexibilidad y poco ecosistema y solución abierta de la plataforma software
- **Escalabilidad** la escalabilidad e interoperabilidad de LoRaWAN no cumple todos los requisitos prefijados

- **IoTech**

- **Arquitectura** ATLAS/HIDROCONTA les ha dado experiencia en tecnologías avanzadas de Internet de las Cosas (IoT), LoRaWAN, teledetección satelital y algoritmos de inteligencia artificial para optimizar el uso del agua en la agricultura. Al ser LoRaWAN limita su interoperabilidad con los gateways y dispositivos desplegados y no facilita el intercambio de datos dispositivo a dispositivo.
- **Dispositivos** Incorpora herramientas de monitorización en tiempo real que permiten anticipar fallos en los sensores. Consta de dispositivos comerciales, lo que permite que este optimizado en cuanto a coste y duración de la batería, pero no en otras funcionalidades como la configuración remota
- **Software** La penaliza la madurez y poco ecosistema, aunque es una solución abierta lo que permitiría en un futuro mitigar estas limitaciones. El diseño modular del sistema permite una expansión progresiva y la interoperabilidad con plataformas como Home Assistant
- **Escalabilidad** la escalabilidad e interoperabilidad de LoRaWAN no cumple todos los requisitos prefijados

- **Spherag, Molukas Labs, Eulen, El Ejidillo, Sensing Tools** presentan soluciones viables, pero sin cumplir todos los requisitos de forma óptima y con algún problema importante cada una de ellas en alguno de los grupos de requisitos.
- **Fibsen y Agrilogy** son soluciones no optimizadas para lo pedido y los requisitos planteados.



7. Conclusión

La valoración técnica de las ofertas demuestra que existen varias opciones viables para el riego inteligente en el Parque de la Cuña Verde de la Latina. No obstante, se recomienda seleccionar la oferta que mejor se ajuste a los requisitos técnicos y operativos del proyecto, considerando también las condiciones escalabilidad y flexibilidad de la solución.

En base a la valoración técnica de las ofertas, se recomienda proceder con el siguiente proveedor:

- **Táctica Tic**, debido a su alto desempeño en los criterios solicitados. Además, sus innovaciones en el dispositivo ofrecen un valor añadido al proyecto.

Firmado:

GUILLERMO DEL CAMPO
PRESIDENTE

ASUNCION SANTAMARÍA
SECRETARIA

SANTIAGO CARAVANTES
VOCAL 1

JUAN JESÚS MUÑOZ
VOCAL 2

