

Programa LIFE – Medio Ambiente de la Unión Europea



Proyecto OPTIMIZAGUA”

LIFE03 ENV/E/000164

ANÁLISIS

DAFO

ÍNDICE

1. Introducción:	2
2. Análisis DAFO del proyecto:.....	2
3. En el ámbito de “parques y jardines” públicos:	6
4. En el ámbito de “parques y jardines privados”:	9
5. En el ámbito de la agricultura:	12
6. Análisis DAFO del Sistema de “Riego inteligente”:.....	14



Este análisis de “Debilidades”, “Amenazas”, “Fortalezas” y “Oportunidades” (DAFO), tiene por objeto evaluar los aspectos técnicos y medioambientales del Proyecto.

1. Introducción:

A través del análisis DAFO se ponen de manifiesto, de cara a facilitar la reproducibilidad de la experiencia, los aspectos que potencialmente han podido favorecer o alterar la adecuada ejecución y los resultados del proyecto.

¿Qué son las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades?

Debilidades: puntos débiles que han podido limitar o reducir la capacidad de desarrollo del proyecto.

Amenazas: aspectos del entorno que han podido dificultar la ejecución del proyecto o reducir sus resultados.

Fortalezas: puntos fuertes que han favorecido la consecución de los objetivos marcados.

Oportunidades: aspectos del entorno que han podido favorecer la ejecución del proyecto y la mejora de sus resultados.

Las “debilidades” y “fortalezas” se vinculan a los recursos y capacidades internas de la organización (régimen de asociación, composición y especialización del partenariado, ...) para alcanzar los objetivos planteados.

Las “amenazas” y “oportunidades” van referidas al ámbito externo de la organización y su identificación han permitido aprovechar las oportunidades, superando las amenazas.

2. Análisis DAFO del proyecto:

RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Proyecto)		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
Participación Institucional		El compromiso institucional ha resultado elemento clave para dar a conocer la verdadera dimensión del problema de la escasez y calidad de las aguas, favoreciendo la sensibilización y la toma de conciencia por parte de la población; y permitirá diseñar políticas que garanticen la existencia y adecuada distribución del recurso.
Especialización del partenariado		Han permitido orientar las soluciones demostradas hacia aquellos sectores en los que se ha constatado que existe una mayor posibilidad de ahorros hídricos.

RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Proyecto)		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
Potencial difusor por sectores objetivo		Ha permitido la difusión multiagente, aprovechando los puntos fuertes del partenariado. Mediante la integración en el partenariado de empresa especializada en comunicación, se ha logrado coordinar la actividad difusora y elaborar contenidos diferenciados por sectores objetivo.
	Ausencia de transnacionalidad	Se ha resuelto mediante la difusión del proyecto a través de las redes internacionales (públicas y privadas) a las que el partenariado tiene acceso directo.
	Dispersión geográfica de las actuaciones	La centralización de los datos (Internet) y la comunicación basada en el uso de las TIC, han permitido mantener la adecuada coordinación entre todas ellas, la correcta explotación de los resultados y la difusión armonizada de los mismos.

Existe un favorable desequilibrio de las fortalezas respecto de las debilidades, sin que haya sido necesario aplicar medidas correctoras.

Participación Institucional: La integración en el partenariado de dos administraciones públicas (Gobierno de La Rioja y Ayuntamiento de Zaragoza) con competencias en materia de agua, han permitido al proyecto trabajar desde el conocimiento de la verdadera dimensión de la problemática del agua y de sus posibles soluciones.

Ha resultado elemento clave para aplicar y difundir a nivel institucional las "nuevas políticas del agua" (calidad, precio objetivo, etc...) que establece la Directiva Marco del Agua.

Especialización del partenariado: Ha permitido testar el proyecto y difundir los resultados, desde la especialización; en el ámbito de las Administraciones Públicas, la educación, agricultura, construcción e industria agroalimentaria.

Los ahorros demostrados en cada uno de los "sectores objetivos", han permitido acreditar fehacientemente que la tecnología testada es aplicable y de enorme utilidad en cada uno de ellos, de cara a obtener importantes ahorros de agua en respectivas áreas de influencia.

Por otro lado, ha beneficiado la labor de difusión, en beneficio de la transferencia y reproducibilidad.

Potencial difusor por sectores objetivo: La participación de las Administraciones Públicas han permitido difundir el proyecto a escala europea entre las Autoridades con competencias en materia de agua (Red de Autoridades Locales, Comunidades Autónomas,

Ministerios de Medio Ambiente e Instituciones comunitarias); haciendo llegar la filosofía del proyecto a un ámbito que además es responsable de la gestión hídrica de las zonas verdes de uso público (parques y jardines).

La participación del sector educativo, ha posibilitado realizar campañas de sensibilización en escolares.

La representatividad de los socios a nivel europeo en sectores estratégicos que tradicionalmente son grandes demandantes de agua (agricultura, construcción y sector agroalimentario), ha permitido validar y difundir la experiencia a través de las organizaciones europeas en las que se integran; favoreciendo una vez más su potencial de reproducibilidad.

Atendida la diversidad de ámbitos de intervención, el trabajo del “socio comunicador” ha permitido adecuar los mensajes difusores a los sectores objetivo; con la transversalidad suficiente que los hace válidos para el sector específico y la población en su conjunto.

Ausencia de transnacionalidad: Si bien la participación de socios internacionales hubiera favorecido sin duda una más directa difusión a los países participantes; la experiencia ha demostrado que una adecuada estrategia de difusión del proyecto canalizada a través de las redes internacionales (públicas y privadas) a las que el partenariado tiene acceso directo; puede hacer llegar de manera adecuada a los sectores objetivos y a nivel internacional, tanto la filosofía del proyecto como sus resultados.

Dispersión geográfica de las actuaciones: Lo que en principio podría haberse visto como una “debilidad”, se ha mostrado como “fortaleza”; pues ha permitido testar la tecnología en escenarios con la suficiente variabilidad (climática, por cultivos y usos) como para demostrar que es aplicable a todo tipo de explotaciones, cultivos y en cualquier caracterización climática.

Además, ha permitido demostrar la validez y eficacia de las TIC; como herramientas que permiten la adecuada gestión de diferentes zonas de actuación (red integrada de parques, diversas explotaciones agrícolas, múltiples conjuntos residenciales, etc...), con independencia de su caracterización y lugares de ubicación.



ELEMENTOS DE AFECTACIÓN EXTERNA (Proyecto)		
OPORTUNIDADES	AMENAZAS	COMENTARIOS
<p>Problemática generalizada: “La escasez de agua”</p>		<p>Como recurso escaso e imprescindible para la vida, la demostración de sistemas que favorezcan el ahorro de agua y sensibilicen a la población acerca de la necesidad de racionalizar su uso; ha supuesto y supondrá en el futuro, un acierto que beneficiará a las organizaciones que apuesten por su implantación.</p>

ELEMENTOS DE AFECTACIÓN EXTERNA (Proyecto)		
OPORTUNIDADES	AMENAZAS	COMENTARIOS
Reconocimiento de excelencia medioambiental		El compromiso con el medio ambiente mejora la imagen de toda organización y favorece en la población, importantes sinergias medioambientalmente beneficiosas.
Ventaja competitiva y credibilidad institucional		Favorece el desarrollo empresarial, las sinergias positivas y la confianza en la Administración.
	Bajo coste del agua, frente a la necesaria inversión a realizar	Puede generar reticencias empresariales, derivadas de la pérdida de competitividad por imputación de su coste en el producto final (viviendas y productos agroalimentarios); y en los consumidores, al ver encarecido el precio del producto final.



Problemática generalizada: “La escasez de agua”: España, país en el que se está evidenciando la problemática que progresivamente afectará a Europa, como consecuencia del tan anunciado “cambio climático”; ha resultado ideal para testar una tecnología que permite avanzar en la creación de una verdadera conciencia de “gestión eficiente del agua”, en un periodo que se ha caracterizado por padecer la sequía más extrema de los últimos 50 años.

La inminente celebración de la “Exposición Internacional del 2008” en Zaragoza, con el tema “agua y desarrollo sostenible” y el hecho de que Zaragoza haya sido elegida como sede de las Naciones Unidas para la “década internacional del agua”; son elementos clave que favorecen los ya de por sí enormes potenciales de difusión de resultados y transferencia internacional del Proyecto.

Si bien estas coincidencias temporales han resultado “ventajosas” para el proyecto; la escasez del recurso es una realidad mundial que no se circunscribe al periodo de experimentación; por tanto, toda iniciativa que una organización adopte en esta línea, resultará beneficiosa para ella, para el medio ambiente y para la sociedad en su conjunto, en todo tiempo y lugar.

Reconocimiento de excelencia medioambiental: Como consecuencia de lo anterior, el compromiso medioambiental mejora la imagen de toda organización confiriéndole un “label de excelencia” ante el mercado; además, favorece directamente a la población y genera en ella importantes sinergias, nuevamente beneficiosas para el medio ambiente.

Ventaja competitiva y credibilidad institucional: El “label de excelencia” anteriormente mencionado, otorga ventaja competitiva a las organizaciones empresariales, favoreciendo su propio desarrollo y orientando las sinergias hacia el mundo empresarial, que ve en el medio ambiente una “oportunidad de inversión” más que un coste.

A nivel institucional, el compromiso legislativo de las Administraciones Públicas en favor del medio ambiente, tiene un efecto multiplicador en la sociedad y a medio corto-medio plazo hace aumentar la confianza en ella, por parte de los ciudadanos.

Bajo coste del agua, frente a la necesaria inversión a realizar: El hecho de que en el momento actual no se repercute al consumidor el “precio objetivo” del agua, no favorece la toma de conciencia sobre el verdadero valor del recurso, hasta que éste falta; y aun en este caso, salvada la coyuntura que motivó la escasez, se tiende pronto a olvidar que se trata de un “recurso escaso”.

En la empresa, la necesidad de repercutir el coste de la inversión en el producto, puede ser considerado como un factor de pérdida de competitividad; si la sociedad no está suficientemente sensibilizada para con el medio ambiente y el compromiso medioambiental no está generalizado en el sector.

Atendiendo al coste del agua, el usuario final puede considerar que el sobrecoste no se compensa sino a muy largo plazo.

Esta amenaza, sólo pueden salvarse mediante las adecuadas campañas de sensibilización y se vera minimizada cuando el coste del recurso se aproxime a su “precio objetivo”.

3. En el ámbito de “parques y jardines” públicos:

RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Parques y jardines públicos)		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
Importantes ahorros de agua y control de consumo		Ahorros de agua demostrados, superiores al 60%. Conocimiento exacto del consumo, lo que permite comprobar la eficacia de los criterios de riego aplicados.
Ahorro de costes en el mantenimiento y control de parques y jardines		Reduce el coste de mantenimiento, al poder controlar varios parques desde un mismo punto (eficiencia del riego, fugas y averías). El riego se realiza mediante aspersores-difusores automáticos; evitando así la necesidad de “pinchar” los aspersores tipo “bayoneta”.
Reducción del número de “cortes de césped”		Un riego controlado, permite modular el crecimiento vegetativo del césped, reduciendo así el número de pasadas del “cortacésped” para mantener una estética paisajística adecuada.
	Inversión necesaria para implantación del sistema	Coste que se verá rápidamente compensado, una vez el agua alcance su “precio objetivo”.

RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Parques y jardines públicos)		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
	Coste de mantenimiento del sistema	Inferior en todo caso al coste que representa la “atención humana” del riego.



Importantes ahorros de agua y control de consumo: En el periodo de experimentación y en un año de extrema sequía, se han demostrado ahorros de agua superiores al 60% en parques y jardines. Al margen del ahorro en costes directos derivados del propio recurso, ahora todavía no significativo; el beneficio medioambiental resulta evidente ante la escasez de agua y el efecto ejemplificador en la población, resulta enormemente efectivo por tratarse de una iniciativa que parte de los poderes públicos.

Difícilmente puede valorarse el esfuerzo ahorrador de una administración, sin el previo conocimiento de los consumos; que con la tecnología validada quedaría registrado. Además, el control del consumo permite comprobar la efectividad de los criterios de riego que pudieran adoptarse.

Ahorro de costes en el mantenimiento y control de parques y jardines: El sistema permite controlar múltiples parques y jardines (eficiencia del riego, fugas y averías), desde un mismo punto; se reduce por tanto la necesidad de realizar este tipo de comprobaciones in-situ, con el consiguiente ahorro en coste de personal y desplazamientos.

Por otro lado, un sistema automatizado de riego impone la necesidad de que el mismo realice con aspersores-difusores de salida automática; eliminando así la necesidad de “pinchar” los aspersores tipo “bayoneta”, que todavía sigue utilizándose en numerosos municipios.

Reducción del número de “cortes de césped”: El sistema de “riego inteligente” permite modular con base en la intensidad y frecuencia del riego, el desarrollo vegetativo del césped; esto permite, en última instancia, aumentar su periodo de crecimiento y por tanto reducir la necesidad de cortarlo para mantener su estado paisajístico.

Esto permite directamente reducir el tiempo de horas/máquina, la mano de obra correspondiente, el consumo de combustible fósiles y la inherente emisión de gases con efecto invernadero a la atmósfera.

Como amenazas, caben señalarse la **inversión necesaria para implantación del sistema y su coste de mantenimiento:** En este sentido, cabe primero señalar que todo coste asociado a un beneficio ambiental necesario, urgente y contrastado; ha de ser por definición, irrelevante y asumible por parte de las administraciones públicas.

Ya en un escenario real de amortización de costes, los derivados de la implantación y mantenimiento de los sistemas de riego inteligente, lo serán a muy corto plazo; cuando el agua alcance su “precio objetivo”, que será muy superior al actual; y además, se verá favorecido por la reducción de los costes de personal necesario para la atención de los distintos parques.

ELEMENTOS DE AFECTACIÓN EXTERNA (Parques y jardines públicos)		
OPORTUNIDADES	AMENAZAS	COMENTARIOS
Mejora de la “imagen institucional”		El compromiso medioambiental de una Administración, lo adopta también la sociedad en su conjunto; principio; por ello es importante que la población llegue a “sentirlo como propio” a través de proyectos que les hagan sentir orgullosos de la gestión de su propio municipio.
Capacidad de difusión		El potencial difusor de la Administración es muy superior al de los particulares y empresas; lo aumenta la capacidad de generar sinergias positivas a favor del medio ambiente.
Efecto potenciador de las políticas medioambientales		Las sinergias generadas entre la población y el resto de Administraciones, potenciarán los resultados efectivos en favor del medio ambiente.
	Considerar como “no prioritaria” la actuación, por parte de reducidos sectores de la población	Colectivos que tengan como prioritarias otras necesidades, pueden considerar las orientadas al “compromiso medioambiental”, como accesorias en relación con la que constituya su máxima prioridad.
	Riesgo de pérdida de empleo por implantación de nuevas tecnologías	Por parte del personal operativo de los servicios de “parques y jardines”, que pueden sentir peligrar sus puestos de trabajo.

Mejora de la “imagen institucional”: A través de proyectos medioambientales que hagan sentir partícipe al ciudadano de sus resultados; es el caso de los proyectos que persigan el compromiso con el medio ambiente, a través de una adecuada gestión del agua.

Se ha podido constatar a través de la excelente acogida del proyecto , que este tipo de iniciativas calan en la población y generan importantes sinergias y afinidades hacia las Administraciones que los promueven.

Capacidad de difusión: Si la toma de la decisión de abordar proyectos para la adecuada gestión del agua desde las Administraciones Públicas, no lo es menos el que dichas actuaciones se difundan; éste es elemento clave para favorecer su reproducibilidad y desde las nuevas experiencias, avanzar en nuevas iniciativas y planteamientos dirigidos en la misma línea.

Efecto potenciador de las políticas medioambientales: Fruto de tales iniciativas y de las campañas de difusión en beneficio de la sensibilización, otras Administraciones y sectores de la sociedad que con capacidad para implantar aun a menor escala la tecnología y técnicas demostradas como efectivas, pasarán también a aplicarlas; siendo entonces el mayor beneficiado, el medio ambiente.

Considerar como “no prioritaria” la actuación, por parte de reducidos sectores de la población: Como se ha indicado en el comentario, siempre pueden existir colectivos o personas que tengan como prioritarias otras necesidades; éstos, pueden considerar que las políticas orientadas al “beneficio medioambiental”, sean accesorias en relación con las que sienten como “verdaderamente importantes”.

La solución estaría en atender en la medida de lo posible las unas y las otras, sin desdeñar ni dejar de lado a ninguna de ellas; pues sean cuales sean tales necesidades, en ningún caso pueden ser excluyentes de aquellas que benefician a la sociedad en su conjunto, como son las referidas a la conservación del medio ambiente y racionalización de un bien tan escaso y vital como es el agua.

Riesgo de pérdida de empleo por implantación de nuevas tecnologías: El personal operario de los servicios de “parques y jardines”, que pueden sentir peligrar sus puestos de trabajo por la implantación de estos nuevos sistemas y tecnologías.

Todo avance tecnológico conlleva estos riesgos y amenazas, si bien está demostrado, que la mano del hombre resulta siempre necesaria y es más, el recurso humano disponible podrá atender de manera más eficaz a mayor número de hectáreas de parque, debido a que se contará con información que permita la redistribución y asignación de cometidos de manera más racional.

4. En el ámbito de “parques y jardines privados”:

RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Zonas verdes privadas)		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
Importantes ahorros de agua y control de consumo		Ahorros de agua demostrados, superiores al 50%. Conocimiento exacto del consumo, que permitirá comprobar la eficacia de los criterios de riego aplicados.
Ahorro de costes de mantenimiento y control		Generalizada la implantación de los “sistemas de riego inteligente”, una misma compañía podrá gestionar el riego de diversos conjuntos residenciales; con la consiguiente reducción de costes.(control de consumos, eficiencia del riego, detección de fugas y averías).

RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Zonas verdes privadas)		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
Reducción del número de “cortes de césped”		Al igual que ocurría con los parques públicos, un riego controlado permite modular el crecimiento vegetativo del césped, reduciendo así el número de pasadas del “cortacésped” para mantener una estética paisajística adecuada.
	Inversión necesaria para implantación del sistema	Coste que se verá rápidamente compensado, una vez el agua alcance su “precio objetivo”.



Importantes ahorros de agua y control de consumo: En el periodo de experimentación y en un año de extrema sequía, se han demostrado ahorros de agua superiores al 50% en zonas verdes privadas. Lo que al margen del ahorro en costes directos derivados del propio recurso, ahora todavía no significativo; representa un importante beneficio medioambiental ante la escasez de agua existente. La reproducibilidad será impulsada, además de por las empresas constructoras, que tendrán en la implantación del sistema un elemento diferenciador; por las propias empresas de mantenimiento que verán reducidos sus costes, que habrán de plasmarse en un menor coste del servicio que presten a comunidades.

En este ámbito de implantación, el conocimiento de los consumos resultará muy relevante cuando se alcance el “precio objetivo del agua”; dado que supondrá importantes ahorros para la comunidad que verá reducido el tiempo de amortización de la instalación.

Ahorro de costes de mantenimiento y control: Generalizada la implantación de los “sistemas de riego inteligente”, una misma compañía podrá gestionar el riego de diversos conjuntos residenciales; con las consiguientes reducciones de costes.(control de consumos, eficiencia del riego, detección de fugas y averías); ya que el sistema permite controlar múltiples instalaciones desde un mismo punto; se reduce por tanto la necesidad de realizar este tipo de comprobaciones in-situ, con el consiguiente ahorro en coste de personal y desplazamientos para la empresa mantenedora.

Reducción del número de “cortes de césped”: Al igual que ocurría con los parques públicos, un riego controlado permite modular el crecimiento vegetativo del césped, reduciendo así el número de pasadas de “cortacésped” necesarias para mantener una estética paisajística adecuada. El sistema de “riego inteligente” permite modular con base en la intensidad y frecuencia del riego, el desarrollo vegetativo del césped; esto permite, en última instancia, aumentar su periodo de crecimiento y por tanto reducir la necesidad de cortarlo para mantener su estado paisajístico.

Esto supondrá una reducción del tiempo de horas/máquina, la mano de obra correspondiente, el consumo de combustible fósiles y la inherente emisión de gases con efecto invernadero a la atmósfera.

Como amenazas, caben señalarse la **inversión necesaria para implantación del sistema y su coste de mantenimiento:** Un efectivo compromiso medioambiental por parte de la sociedad, debe permitir asumir sin dificultad el coste asociado a un beneficio ambiental necesario, urgente y contrastado.



En un escenario real de amortización de costes, los derivados de la implantación y mantenimiento de los sistemas de riego inteligente, lo serán a corto plazo; cuando el agua alcance su “precio objetivo”, que será muy superior al actual. Además, se verá favorecido por la reducción de los costes de mantenimiento de las zonas verdes residenciales; cuando la implantación de este tipo de sistemas se encuentre generalizada.



ELEMENTOS DE AFECTACIÓN EXTERNA (Zonas verdes privadas)		
OPORTUNIDADES	AMENAZAS	COMENTARIOS
Mejora competitiva		La mejora tecnológica de las empresas, unida al compromiso medioambiental; es una oportunidad que permite mejorar su imagen y obtener por diferencial, una ventaja sobre sus competidores.
Aumento del potencial de mercado		La proliferación de zonas verdes dotadas de sistemas de racionalización de consumos, hará crecer igualmente la necesidad de contratar “mantenimientos inteligentes”; lo que lejos de restar clientes, reorientará el mercado a este tipo de mantenimientos.
	Problemas de fiabilidad del sistema o errónea interpretación de los datos	Es necesario que los sistemas que se implanten resulten fiables y que el personal encargado de su mantenimiento de la interpretación de los datos, tenga la cualificación necesaria para poder atender las posibles incidencias y requerimientos del jardín.

Mejora competitiva: Los compromisos medioambientales y la mejora tecnológica por parte de las empresas, mejora la imagen corporativa y su competitividad por rentabilización de la inversión. Es por tanto una oportunidad que permite, por diferencial, obtener ventaja competitiva.







Se ha constatado, a través de la excelente acogida del proyecto , que este tipo de iniciativas calan en la población y generan importantes sinergias y afinidades para con el nuevo sistema.

Aumento del potencial de mercado: Las sinergias constatadas con base en las actuaciones llevadas a cabo en el marco del proyecto, hacen prever un aumento del número de zonas verdes dotadas de sistemas de racionalización de consumos; lo que hará crecer igualmente la necesidad de contratar “mantenimientos inteligentes” y reducir su coste final.

Problemas de fiabilidad del sistema o errónea interpretación de los datos: Para que la fase de expansión resulte efectiva, es necesario que las empresas instaladoras y

posteriormente las mantenedoras, garanticen el perfecto funcionamiento de la tecnología; y que el personal responsable de la interpretación de los datos que motivarán las distintas actuaciones presenciales, disponga de una mínima formación que las haga efectivas y coherentes.

5. En el ámbito de la agricultura:

RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Agricultura)		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
   <p>Importantes ahorros de agua y control de consumo</p>		<p>Ahorros de agua demostrados, superiores al 40%; en un sector con importante demanda hídrica.</p> <p>Conocimiento del consumo, que permitirá comprobar la eficacia de los criterios de riego aplicados; a la vista de la evolución de los cultivos.</p>
   <p>Permanente control de las necesidades hídricas del cultivo</p>		<p>Para garantizar la calidad de los cultivos, es fundamental conocer las necesidades hídricas de la planta.</p> <p>El sistema permite conocer en todo momento la reserva hídrica en suelo y las condiciones climatológicas; lo que unido al conocimiento de la fase de desarrollo en que se encuentra la planta, permitirá adecuar el riego a sus necesidades para optimizar los rendimientos.</p>
	<p>Inversión necesaria para implantación del sistema</p>	<p>Coste que se verá compensado, por el óptimo desarrollo del cultivo y una vez que el agua alcance su “precio objetivo”.</p>

Importantes ahorros de agua y control de consumo: En el periodo de experimentación y en un año de extrema sequía, se han demostrado ahorros de agua superiores al 40%; en el sector con mayor demanda hídrica de los testados.

El conocimiento del consumo, permitirá comprobar la eficacia de los criterios de riego aplicados, a la vista de la evolución de los cultivos; permitiendo modificar en tiempo real dichos criterios para obtener el máximo rendimiento.

El uniforme rendimiento de los cultivos y el ahorro de agua, cuyo coste será efectivamente relevante cuando el agua alcance su precio objetivo; acelerarán el ritmo de amortización de la instalación.

Como amenaza, aparece la común a todos los ámbitos, la **inversión necesaria para la implantación del sistema:** El uniforme rendimiento de los cultivos y el ahorro de agua, cuyo coste será efectivamente relevante cuando el agua alcance su precio objetivo; acelerarán el ritmo de amortización de la instalación, haciéndola atractiva y rentable.

ELEMENTOS DE AFECTACIÓN EXTERNA (Agricultura)		
OPORTUNIDADES	AMENAZAS	COMENTARIOS
Mejora competitiva y de la imagen del sector		Al igual que está ocurriendo con los “cultivos ecológicos”, pero con mayores garantías de éxito atendida la inversión y el “nicho de mercado”; la inversión en tecnológica por parte de las explotaciones agrícolas y el compromiso medioambiental; son oportunidades que mejorarán la competitividad de la explotación, por reducción de costes; y la imagen del sector, al invertir la tendencia por lo que a consumos de agua se refiere.
	Problemas de fiabilidad del sistema o errónea interpretación de los datos	La fiabilidad del sistema y los conocimientos agronómicos del responsable de la explotación, son elemento clave en este caso, atendido el ámbito agrícola de implantación.



Mejora competitiva y de la imagen del sector: Las empresas que producen cultivos ecológicos gozan de innegable prestigio, pero el mercado objetivo de sus productos es todavía muy selecto y por tanto reducido.

En consecuencia, cabe deducir que el compromiso medioambiental por parte de los productores es tomado en consideración por el consumidor; pero la repercusión en el precio del producto final, frena el consumo generalizado.

Los “sistemas inteligentes” testados cuentan con la ventaja de acreditar la innovación tecnológica y el compromiso medioambiental del productor; sin padecer el inconveniente de tener que repercutir en el producto final el coste de la inversión; que se verá compensada por los ahorros de agua y la mejora de los cultivos.

En un sector tradicionalmente considerado como “gran consumidor de agua”, el esfuerzo por racionalizar su utilización mejorará sin duda su imagen ante el ciudadano.

Problemas de fiabilidad del sistema o errónea interpretación de los datos: Esta amenaza, para el caso de la agricultura; lo será tan solo respecto a garantizar la fiabilidad y mantenimiento del sistema, pues los conocimientos agronómicos del responsable de la explotación, siendo elemento clave en este caso, estarán garantizados por la experiencia de la que seguro dispondrá respecto de los cultivos que aborde.

6. Análisis DAFO del Sistema de “Riego inteligente”:

RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Sistema de “Riego inteligente”)		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
Ahorro de agua y control de consumo		Ahorros demostrados de agua de más del 50%, en diferentes cultivos y en un año de extrema sequía. El conocimiento del consumo permite comprobar la eficacia de los criterios de riego aplicados, dependiendo del tipo de cultivo; a la vista de su evolución.
Permanente control de las reservas en suelo		El sistema permite conocer en todo momento la reserva hídrica en suelo y las condiciones climatológicas; lo que unido al conocimiento de la fase de desarrollo en que se encuentra la planta, permitirá adecuar el riego a sus necesidades para optimizar los rendimientos.
Control centralizado del riego en conexión remota (Internet)		Permite controlar diversas áreas de actuación, con posibilidad incluso de actuación sobre el riego; tan solo con disponer de una conexión a Internet.
Adaptabilidad del sistema		El sistema es independiente del tipo de cultivo: adaptable con tan solo adecuar sus rangos y parámetros.
	Instalación errónea o mantenimiento deficiente	Es importante seleccionar sistemas de acreditada fiabilidad y contar con empresas técnicamente acreditadas que garanticen la instalación y su mantenimiento.





RECURSOS Y CAPACIDADES INTERNAS (Sistema de "Riego inteligente")		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	COMENTARIOS
	Falta de adecuación de los componentes a las condiciones de la zona	Algunos elementos se han demostrado sensibles a condiciones extremas de funcionamiento (Ej.: sondas de humedad o tarjeta modem); por ello es importante seleccionar los componentes tras la previa caracterización de la zona de actuación.

Ahorros de agua y control de consumo: La escasez de agua, la no siempre acertada distribución del recurso y la tendencia a que alcance su "precio objetivo"; confieren a los sistemas de racionalización del consumo, un importantísimo papel en el futuro.

Un seguimiento del consumo, facilitado por el sistema, permite comprobar la eficacia de los criterios de riego aplicados, en función de cultivo.

Permanente control de las reservas en suelo: El conocimiento de la reserva hídrica del suelo en cada fase de desarrollo de la planta, en contraste con las condiciones climatológicas existentes; permite optimizar el riego sin merma de la calidad y cantidad del cultivo.

Adaptabilidad del sistema: Los sistemas de "riego inteligente", están diseñados para adaptarse a cualquier tipo de cultivo; para ello basta con modificar los rangos y parámetros a través de sencillos paneles gráficos.

Muchos de los elementos que lo componen, son parte común del sistema; por lo que futuras ampliaciones pueden realizarse mediante la integración de los elementos específicos necesarios para controlar la nueva parcela.

Instalación errónea o mantenimiento deficiente: El previo análisis de la zona de implantación, un correcto diseño de la instalación, y la adecuada selección de los equipamientos, entre otros aspectos; condicionarán a futuro la fiabilidad y óptimo funcionamiento del sistema; es por ello importante seleccionar equipamientos fiables con capacidad de adaptación y potencial de escalabilidad; así como contar con empresas técnicamente acreditadas que garanticen la instalación y su mantenimiento.

Falta de adecuación de los componentes a las condiciones de la zona: En el transcurso de la experimentación, se ha podido constatar que existen algunos elementos que son sensibles a condiciones extremas de funcionamiento (Ej.: sondas de humedad o tarjeta modem); por ello, es importante la selección de componentes de calidad con un amplio rango de funcionamiento, por lo que a condiciones de trabajo se refiere; y siempre tras una previa caracterización de la zona de actuación.

ELEMENTOS DE AFECTACIÓN EXTERNA (Sistema de "Riego inteligente")		
OPORTUNIDADES	AMENAZAS	COMENTARIOS



ELEMENTOS DE AFECTACIÓN EXTERNA (Sistema de “Riego inteligente”)		
OPORTUNIDADES	AMENAZAS	COMENTARIOS
Potencial de desarrollo tecnológico		Está demostrado que todo avance tecnológico sienta las bases de otros posteriores que lo hacen evolucionar. En este sentido, la generalización de este tipo de sistemas sentará las bases de futuros desarrollo que ampliarán sus capacidades, mejorando sus componentes y el potencial de información necesaria disponible para la toma de decisiones.
Abaratamiento de costes		Esta misma generalización de sistemas, permitirá el progresivo abaratamiento del coste de la tecnología base de los mismos.
	Proliferación de componentes competitivos en precio, pero de no contrastada calidad	Congruente con la necesidad de contar con equipamientos fiables, es necesario estar atentos a las características técnicas de los componentes que integren los sistemas; con el fin de adquirir aquellos que favorezcan la armonización del conjunto, descartando otros que aun a menor precio, podrían desestabilizar el sistema en condiciones extremas de funcionamiento.

Potencial de desarrollo tecnológico: Lo demostrado en el proyecto, sienta las bases para la evolución tecnológica que mejore el potencial del equipamiento, fiabilidad de los datos obtenidos, de la comunicación entre equipos y finalmente, de los algoritmos que condicionan la toma de decisiones.

Está asegurado, como ha ocurrido en todas las áreas de desarrollo tecnológico, que la generalización de este tipo de sistemas sentará las bases de futuros desarrollo que ampliarán sus capacidades, mejorando sus componentes y el potencial de información disponible para la toma de decisiones.

Abaratamiento de costes: Al igual que ha ocurrido con otros avances tecnológicos, recientemente con los sistemas de captación solar; el aumento de la demanda de equipamientos en una determinada área de aplicación, abarata los costes de fabricación por aumento de la producción; lo que hace finalmente más asequibles los equipamientos necesarios para implantar la nueva tecnología.

Proliferación de componentes competitivos en precio, pero de no contrastada calidad: Es también conocido, que todo desarrollo tecnológico favorece la reducción de costes



hasta extremos en los que determinados componentes ven mermada su capacidad de respuesta a los requerimientos de una instalación que integra numerosos elementos que han de funcionar en perfecta armonía. Es por ello por lo que habrán de valorarse a priori los requerimientos de la instalación y probar suficientemente el sistema, para descartar aquellos componentes, que aun resultando económicamente más rentables, desestabilicen el sistema en su conjunto.

