

Programa LIFE – Medio Ambiente de la Unión Europea



Proyecto “OPTIMIZAGUA”

LIFE03 ENV/E/000164



Ratios coste/beneficio ambiental



Para implantación en:

“ PARQUES Y JARDINES PÚBLICOS ”

“ JARDINES DE USO PRIVADO ”

**“ ÁMBITO DE LA AGRICULTURA ”
(Cultivos de: Trigo y Maiz)**



OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164

Ratios “Coste/ Beneficio ambiental “

ÍNDICE



1.	Criterios aplicados para el análisis de las ratios:.....	2
2.	Ratio coste/beneficio ambiental en “Parques y jardines públicos”:	2
3.	Ratio coste/beneficio ambiental en “Jardines privados”:	2
4.	Ratio coste/beneficio ambiental en el ámbito de la “Agricultura”:	2
4.1.	<i>Ratio coste/beneficio ambiental en cultivo de “Trigo”:</i>	3
4.2.	<i>Ratio coste/beneficio ambiental en cultivo de “Maiz”:</i>	3
5.	CONCLUSIONES:.....	3
6.	ANEXOS (Tablas de costes y ratios):	6



OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164

Ratios “Coste/ Beneficio ambiental “

1. Criterios aplicados para el análisis de las ratios:

Con el fin de que las ratios obtenidas sirvan para evaluar de manera fiable y con carácter previo, futuras implantaciones de sistemas similares en diversos escenarios; se han uniformado los criterios de valoración con arreglo a las siguientes premisas:

- Se ha realizado la extrapolación de costes y beneficio, a extensiones-patrón de 1 Ha., para el caso de “Parques y Jardines públicos” y “jardines privados”; y 5 Has., para el ámbito de la agricultura.
- Se ha procurado la actualización de costes a los precios actuales de mercado, descontando el sobrecoste que conlleva toda acción demostrativa.
- Se han considerado “implantaciones tipo” con energía solar fotovoltaica que cubra las necesidades de los dispositivos de “riego inteligente”; no considerando otras fuentes de generación que pudieran apoyar los sistemas de bombeo, cuya conveniencia habría de ser valorada para cada área de implantación, en función de orografía, climatología, necesidades, consumos y rendimientos estimados.
- Para el cálculo del beneficio ambiental, cuando se ha dispuesto de datos provenientes de varias acciones demostrativas; se han promediado los resultados obtenidos para evitar sesgos derivados de especificidades propias de una actuación concreta.
- Sólo se ha considerado el beneficio ambiental derivado de los ahorros de agua, por ser precisamente la “racionalización de su consumo”, atendida la escasez del recurso; el objetivo fundamental del proyecto “Optimizagua”.

2. Ratio coste/beneficio ambiental en “Parques y jardines públicos”:

Ha resultado ser el escenario más favorable en el que se obtiene una ratio de beneficio ambiental del 60%, con un periodo de amortización de las instalaciones inferior a un año; en un escenario de aplicación del futuro “precio objetivo del agua”.

3. Ratio coste/beneficio ambiental en “Jardines privados”:

Con una ratio de beneficio ambiental del 50%, el periodo de amortización de las instalaciones es de 3 años; en un escenario de aplicación del futuro “precio objetivo del agua” y considerando la instalación de riego inteligente completa, incluso con sistema de captación de pluviales.

4. Ratio coste/beneficio ambiental en el ámbito de la “Agricultura”:

Las ratios de beneficio ambiental en los cultivos experimentados (trigo y maíz) son muy favorables y oscilan en torno al 40-50%.

El bajo coste del agua para la agricultura hace que los periodos de amortización de las instalaciones resulten en este ámbito, algo más elevados.

No obstante, el hecho de que el sector de la agricultura, a la que se destina el 78% del agua, será uno de los más afectados por la falta del recurso hídrico; si no adoptan medidas de racionalización de consumos y no disponen de reservas que permitan, siquiera en parte,



OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164

Ratios “Coste/ Beneficio ambiental “

paliar el efecto de los periodos de sequía. Máxime, cuando en periodos de escasez, las restricciones afectan a este tipo de usos; en beneficio del imprescindible “uso de boca”.

4.1. Ratio coste/beneficio ambiental en cultivo de “Trigo”:

Como cabía esperar y por tratarse de un cultivo de secano, es el escenario en el que se obtiene un menor ratio de beneficio ambiental; y aun así, se han demostrado ahorros que van desde el 39% en sistemas sin captación de pluviales, al 59% cuando disponen de dicho sistema.

El mayor “rendimiento” de las instalaciones con sistema de captación de pluviales para este tipo de cultivo, es lógico; dado que la escasa demanda hídrica del cultivo puede ser atendida en mayor medida, si se dispone de reservas de agua almacenada.

4.2. Ratio coste/beneficio ambiental en cultivo de “Maiz”:

Las ratios de beneficio ambiental en este tipo de cultivo con elevada demanda hídrica, son más favorables que para el cultivo de trigo; si bien el efecto de la captación de pluviales se ve ligeramente reducido, dada la imposibilidad de acompañar la demanda de agua por parte del cultivo, con la disponibilidad del recurso en aljibe, por razones de capacidad de almacenamiento y variabilidad de la pluviometría.

El factor de “escasez del recurso” adquiere si cabe mayor relevancia en este tipo de cultivo, con elevada necesidad de agua; pues la falta del recurso en determinadas fases de crecimiento, puede hacer peligrar la viabilidad de la cosecha.

5. CONCLUSIONES:

- **Análisis coste-beneficio (comparación con una “aproximación estándar”, situación al inicio del proyecto, otras medidas apropiadas o importantes).**

El parámetro de los elevados ahorros de agua demostrados facilita un análisis coste-beneficio medioambiental muy ventajoso al poder reducir a más de la mitad el consumo de agua de riego.

Un segundo parámetro de más difícil cuantificación es el del precio objetivo del agua con grandes contrastes a escala europea entre las Tarifas de Agua Actuales (TAA) por países y la Recuperación Completa de Costes (RCC). En este sentido, España presenta una importante brecha diferencial entre el precio pagado y el precio objetivo exigido a partir del 2010 por el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua.

A escala internacional caben indicar notables diferencias entre los países del Norte de Europa en los que existe reducido estrés hídrico y bajo consumo de agua y que, a su vez, presentan unos precios para el agua significativamente altos y estructurados en tarifas progresivas, frente a los países del sur de Europa con muy elevado estrés hídrico y, antagónicamente, con tarifas del agua en determinados casos casi 10 veces menores.

La exigencia de la aplicación de este principio y con independencia de la actual brecha existente y divergencias de precios en función de sus usos, o a escala europea ante la aplicación del precio objetivo del agua en determinados países; hacen que este parámetro sea también muy diferente, pero en todo caso con una tendencia favorable a “objetivar el precio del agua” con base en la Directiva Marco del Agua.





OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164

Ratios “Coste/ Beneficio ambiental “

Este ratio coste/beneficio ambiental exige como análisis, la modelización de dimensionamientos extrapolables a mayor escala, que permiten una óptima relación entre ambas variables al poder, con el mismo equipo, abarcar la eficiencia de riegos en áreas mucho más extensas o incluso en diferentes parques o extensiones agrarias. (posibilidad de multiplicar por cuatro los beneficios ambientales, multiplicando sólo por dos las inversiones).



La relación coste/beneficio desde una modelización básica tomando como base los resultados de la experimentación realizada presenta los siguientes escenarios:



Relación coste/beneficio: excelente¹:

-Aplicación de la tecnología emergente basada exclusivamente en autómatas, PLCs y dispositivos de riego inteligente en todos los casos y áreas a las que se transfiera.

-Aplicación del prototipo integrado por la tecnología de riego eficiente y los dispositivos de captación y reutilización de agua pluvial en la agricultura con gran valor añadido (estrés hídrico de la planta como método de diagnóstico) con extensión inferior a 2 hectáreas.

-Transferencia del prototipo integrado (tecnología de riego eficiente + dispositivos de captación y reutilización de aguas pluviales) a zonas especiales como campos de golf, parques temáticos, jardines botánicos o determinadas áreas de interés protegido (humerales, lagunas de interés para la biodiversidad...)

-Transferencia del prototipo integrado (tecnología de riego eficiente + dispositivos de captación y reutilización de aguas pluviales) a parques públicos de más de 1,5 hectáreas cuando el propio diseño del parque contemple de antemano la creación de estanques, lagos, láminas de agua, etc que puedan ser utilizados como sistemas de almacenamiento y regulación hídrica.

Relación coste/beneficio: buena²:

-Implantación del prototipo integrado (tecnología de riego inteligente + dispositivos de captación y reutilización de agua pluvial) en zonas verdes privadas de extensión inferior a media hectárea de zona de riego cuando existe predominio del césped o plantas con elevados requerimientos hídricos.

-Implantación del prototipo integrado (tecnología de riego inteligente + dispositivos de captación y reutilización de agua pluvial) en zonas verdes privadas de extensión hasta 1 hectárea de zona de riego con predominio de la xerojardinería o cultivos de bajos requerimientos hídricos.

-Implantación del prototipo integrado en zonas verdes privadas cuando se den una o varias de las siguientes circunstancias:

- Exista servicio contratado de mantenimiento de zonas verdes.

¹ **Excelente:** Cuando la inversión realizada se compensa en un periodo igual o inferior a 1 año por los ahorros generados.

² **Buena:** Cuando el periodo de reversión de la inversión realizada es igual o inferior a 3 años.



OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164

Ratios “Coste/ Beneficio ambiental “

- Exista prevista o programada red separativa de pluviales.
- Cuando el agua utilizada en riego proceda de la red de agua potable

-Aplicación del prototipo integrado (tecnología de riego eficiente + dispositivos de captación y reutilización) en cultivos agrícolas con extensión superior a 5 Hectáreas.

-Aplicación del prototipo integrado por la tecnología de riego eficiente y los dispositivos de captación y reutilización en riego de jardines públicos con extensión inferiores a 2 Hectáreas cuando exista predominio del césped, o inferiores a 5 hectáreas cuando predominen plantas con reducidos requerimientos hídricos.

-Aquellas aplicaciones ya detalladas dentro de la “categoría relación/coste excelente” a las que se les incorporen dispositivos de energías renovables (solar y/o eólica) para el bombeo del agua y el funcionamiento de grupos de presión para riegos.

Relación coste/beneficio: Aceptable³.

-Aplicaciones detalladas dentro de la categoría “relación coste/beneficio: buena” a las que se les incorporen dispositivos adicionales de energías renovables (solar y/o eólica) para el bombeo del agua y de funcionamientos de grupos de presión para riego.

Relación coste/beneficio: No Aceptable⁴.

-Aplicaciones de dispositivos de captación y reutilización de aguas pluviales cuando no se encuentren integrados en sistemas de riego eficiente.

Como únicos factores limitantes deducidos de los resultados de la experimentación, cabe citar el funcionamiento irregular de determinados componentes electrónicos del prototipo a temperaturas inferiores a los -20°C .

Con carácter adicional otros factores como la diferencia de climatologías, regímenes pluviométricos, niveles específicos de requerimientos hídricos de cada cultivo o sus respectivos calendarios agrícolas, pueden ser factores que refuercen o debiliten la relación coste/beneficio reseñada.

En el caso de los sistemas de recogida y almacenamiento de aguas pluviales con carácter previo a la toma de la decisión es imprescindible partir del diseño de una dimensión adecuada de dichas infraestructuras en función de la demanda específica hídrica que se precise, pudiendo ser factor decisivo la existencia o no de infraestructura preexistente o la presencia de condiciones orográficas idóneas que refuercen la ratio indicada.

Finalmente, cabe indicar que el período de extrema sequía en el que se ha desarrollado la experimentación constituye un sesgo de gran interés para la mejora de los propios resultados a la hora de analizar la transferencia.

³ **Aceptable:** Cuando el periodo de reversión de la inversión es igual o inferior a 5 años por los ahorros obtenidos.

⁴ **No Aceptable:** Cuando el periodo de reversión de la inversión es superior a 7 años y los beneficios ambientales reducidos.



OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164

Ratios “Coste/ Beneficio ambiental “

6. ANEXOS (Tablas de costes y ratios):

- Tabla de ratios coste / beneficio ambiental en Parques Públicos (césped).
- Tabla de ratios coste / beneficio ambiental en Agricultura (cultivo de trigo).
- Tabla de ratios coste / beneficio ambiental en Agricultura (cultivo de maiz).
- Tabla de ratios coste / beneficio ambiental en Jardines de uso privado (césped).
- Tabla resumen de ratios coste / beneficio ambiental.

oooOooo





RATIO COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL

OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164

ACTUACIONES EN PARQUES PÚBLICOS (Cultivo de césped con un patrón de estimación de 1 Ha.) (Cálculo coste/beneficio ambiental: instalación tipo, con base en el promedio de dos acciones experimentales)

Descripción del subsistema o componente	Coste (€)			Beneficio ambiental				Ratio ambiental			
	Sistema de riego convencional	Sistema de riego inteligente	Incremento Reducción S/R.Conv.	Coste ambiental Sist.Conv.	Coste ambiental Riego Int.	Unidades	Incremento Reducción S/Sist.Conv.	Variación del Coste	Beneficio ambiental	Ahorro (€) Precio actual (0,96 €/m3)	Ahorro (€) Precio objetivo (*) (3 €/m3)
Red de distribución de riego soterrada	31.000,00	30.000,00	-1.000,00								
Aspersores aéreos / aspersores de impacto	1.800,00	1.330,00	-470,00	93.000	91.980	litros/hora	-1.020	-26%	1%	0,98 € / h	3,06 € / h
Contadores convencionales/impulsos (2 unidades)	200,00	980,00	780,00								
Electroválvulas (4 unidades para sectorización)		400,00	400,00								
Sistema de alimentación autónoma basado en energías renovables (solar fotovoltaico)		5.700,00	5.700,00	165	-114	Consumo (-) Producción Kw/h/mes	-279				
Sistema de riego inteligente (Estación central, remotas, estación climatológica, sensores, software y accesorios)		12.000,00	12.000,00	17.159	7.199	m3 Año natural (Césped)	-9.960				
TOTAL RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	33.000,00	50.410,00	17.410,00	17.159	7.199	m3/año (Césped)	-9.960	53%	59%	9.561,60 € / año	29.880,00 € / año
Aljibe soterrado, tuberías de captación, distribución y equipo de bombeo		12.000,00	12.000,00	17.159	6.698	m3/año (Césped)	-10.461				
TOTAL RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	33.000,00	62.410,00	29.410,00	17.159	6.698	m3/año (Césped)	-10.461	89%	62%	10.042,56 € / año	31.383,00 € / año

RESUMEN DE RATIOS COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL (Cuantificado)

Tipo de instalación	Incremento del coste Riego inteligente	Ahorro (€) Precio actual (0,96 €/m3)	Periodo de amortización (Precio actual)	Ahorro (€) Precio objetivo (*) (3 €/m3)	Periodo de amortización (Precio objetivo del agua, en promedio estimado a nivel europeo)
RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	17.410,00	9.561,60 € / año	22 Meses	29.880,00 € / año	7 Meses
RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	29.410,00	10.042,56 € / año	35 Meses	31.383,00 € / año	11 Meses

(*) Considerando el riego abastecido desde la red general de agua potable.





RATIO COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL

OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164



ACTUACIÓN EN AGRICULTURA (Cultivo de Trigo con riego por aspersión, en patrón de estimación de 5 Has.) (Cálculo coste/beneficio ambiental: instalación tipo, con base en el promedio de dos acciones experimentales)

Descripción del subsistema o componente	Coste (€)			Beneficio ambiental				Ratio ambiental			
	Sistema de riego convencional	Sistema de riego inteligente	Incremento Reducción S/R. Conv.	Coste ambiental Sist.Conv. (1 Ha.)	Coste ambiental Riego Int. (1 Ha.)	Unidades	Incremento Reducción S/Sist.Conv. (5 Has.)	Variación del Coste	Beneficio ambiental	Ahorro (€) Precio actual (0,020 €/m3)	Ahorro (€) Precio objetivo (*) (0,25 €/m3)
Red de distribución de riego en superficie	18.500,00	18.500,00									
Aspersores aéreos	4.800,00	4.800,00									
Contadores convencionales/impulsos (2 unidades)	200,00	980,00	780,00								
Electroválvulas (10 unidades para sectorización)		1.000,00	1.000,00								
Sistema de alimentación autónoma basado en energías renovables (solar fotovoltaico)		5.700,00	5.700,00	165	-114	Consumo (-) Producción Kw/h/mes	-279				
Sistema de riego inteligente (Estación central, remotas, estación climatológica, sensores, software y accesorios)		15.000,00	15.000,00	2.666	1.623	m3 Ciclo cultivo (Trigo)	-5.215				
TOTAL RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	23.500,00	45.980,00	22.480,00	2.666	1.623	m3 Ciclo cultivo (Trigo)	-5.215	96%	39%	104,30 €/Ciclo cult.	2.086,00 €/Ciclo cult.
Aljibe soterrado, tuberías de captación, distribución y equipo de bombeo		9.000,00	9.000,00	2.666	1.103	m3 Ciclo cultivo (Trigo)	-7.815				
TOTAL RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	23.500,00	54.980,00	31.480,00	2.666	1.103	m3 Ciclo cultivo (Trigo)	-7.815	134%	59%	148,49 €/Ciclo cult.	3.126,00 €/Ciclo cult.

RESUMEN DE RATIOS COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL (Cuantificado)

Tipo de instalación	Incremento del coste Riego inteligente (**)	Ahorro (€) Precio actual (0,020 €/m3)	Periodo de amortización (Precio actual)	Ahorro (€) Precio objetivo (*) (0,25 €/m3)	Periodo de amortización (Precio objetivo del agua, en promedio estimado a nivel europeo)
RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	17.984,00	104,30 € / Ciclo cultivo.	2069 Meses	2.086,00 € / Ciclo cultivo.	103 Meses
RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	25.184,00	148,49 € / Ciclo cultivo.	2035 Meses	3.126,00 € / Ciclo cultivo.	97 Meses

(*) Incorpora: precio medio estimado del coste objetivo del agua + ahorro de la factura energética de mover el agua.

(**) Se ha considerado una reducción del 20%, de subvención por modernización de infraestructura agraria y deducciones fiscales por inversiones en TIC y Medio Ambiente.

Al resultado final de periodo de reversión, se le debieran añadir aquellos ahorros generados por una reducción de los desplazamientos por riego remoto.

Como resultado adicional, el prototipo garantiza un mínimo del 20% de ahorro en coste de tiempos del personal dedicado a labores de riego.

El proyecto tiene en cuenta exclusivamente el ahorro hídrico generado por el prototipo, y no contempla los ahorros que pudiera generar la detección on-line de fugas, errores humanos o ineficiencias.



RATIO COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL

OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164



ACTUACIÓN EN AGRICULTURA (Cultivo de Maíz con riego por aspersión, en patrón de estimación de 5 Has.) (Cálculo coste/beneficio ambiental: en instalación tipo, con base en el promedio de dos acciones experimentales)

Descripción del subsistema o componente	Coste (€)			Beneficio ambiental				Ratio ambiental			
	Sistema de riego convencional	Sistema de riego inteligente	Incremento Reducción S/R.Conv.	Coste ambiental Sist.Conv. (1 Ha.)	Coste ambiental Riego Int. (1 Ha.)	Unidades	Incremento Reducción S/Sist.Conv. (5 Has.)	Variación del Coste	Beneficio ambiental	Ahorro (€) Precio actual (0,020 €/m3)	Ahorro (€) Precio objetivo (*) (0,25 €/m3)
Red de distribución de riego en superficie	18.500,00	18.500,00									
Aspersores aéreos	4.800,00	4.800,00									
Contadores convencionales/impulsos (2 unidades)	200,00	980,00	780,00								
Electroválvulas (10 unidades para sectorización)		1.000,00	1.000,00								
Sistema de alimentación autónoma basado en energías renovables (solar fotovoltaico)		5.700,00	5.700,00	165	-114	Consumo (-) Producción Kw/h/mes	-279				
Sistema de riego inteligente (Estación central, remotas, estación climatológica, sensores, software y accesorios)		15.000,00	15.000,00	7.847	4.563	m3 Ciclo cultivo (Maíz)	-16.420				
TOTAL RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	23.500,00	45.980,00	22.480,00	7.847	4.563	m3 Ciclo cultivo (Maíz)	-16.420	96%	42%	328,40 €/Ciclo cult.	4.105,00 €/Ciclo cult.
Aljibe soterrado, tuberías de captación, distribución y equipo de bombeo		9.000,00	9.000,00	7.847	4.019	m3 Ciclo cultivo (Maíz)	-19.140				
TOTAL RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	23.500,00	54.980,00	31.480,00	7.847	4.019	m3 Ciclo cultivo (Maíz)	-19.140	134%	49%	363,66 €/Ciclo cult.	4.785,00 €/Ciclo cult.

RESUMEN DE RATIOS COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL (Cuantificado)					
Tipo de instalación	Incremento del coste Riego inteligente (**)	Ahorro (€) Precio actual (0,020 €/m3)	Periodo de amortización (Precio actual)	Ahorro (€) Precio objetivo (*) (0,25 €/m3)	Periodo de amortización (Precio objetivo del agua, en promedio estimado a nivel europeo)
RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	17.984,00	328,40 € / Ciclo cultivo,	657 Meses	4.105,00 € / Ciclo cultivo,	53 Meses
RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	25.184,00	363,66 € / Ciclo cultivo,	831 Meses	4.785,00 € / Ciclo cultivo,	63 Meses

(*) Incorpora: precio medio estimado del coste objetivo del agua + ahorro de la factura energética de mover el agua.

(**) Se ha considerado una reducción del 20%, de subvención por modernización de infraestructura agraria y deducciones fiscales por inversiones en TIC y Medio Ambiente.

Al resultado final de periodo de reversión, se le debieran añadir aquellos ahorros generados por una reducción de los desplazamientos por riego remoto.

Como resultado adicional, el prototipo garantiza un mínimo del 20% de ahorro en coste de tiempos del personal dedicado a labores de riego.

El proyecto tiene en cuenta exclusivamente el ahorro hídrico generado por el prototipo, y no contempla los ahorros que pudiera generar la detección on-line de fugas, errores humanos o ineficiencias.



RATIO COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL

OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164



ACTUACIONES EN JARDINES PRIVADOS (Cultivo de césped con un patrón de estimación de 1 Ha.) (Cálculo coste/beneficio ambiental: instalación tipo, con base en acción experimental)

Descripción del subsistema o componente	Coste (€)			Beneficio ambiental				Ratio ambiental			
	Sistema de riego convencional	Sistema de riego inteligente	Incremento Reducción S/R.Conv.	Coste ambiental Sist.Conv.	Coste ambiental Riego Int.	Unidades	Incremento Reducción S/Sist.Conv.	Variación del Coste	Beneficio ambiental	Ahorro (€) Precio actual (0,96 €/m3)	Ahorro (€) Precio objetivo (*) (3 €/m3)
Red de distribución de riego soterrada	29.000,00	28.000,00	-1.000,00								
Aspersores aéreos / aspersores de impacto	1.800,00	1.330,00	-470,00	93.000	91.980	litros/hora	-1.020	-26%	1%	0,98 € / h	3,06 € / h
Contadores convencionales/impulsos (2 unidades)	200,00	980,00	780,00								
Electroválvulas (4 unidades para sectorización)		400,00	400,00								
Sistema de alimentación autónoma basado en energías renovables (solar fotovoltaico)		5.700,00	5.700,00	165	-114	Consumo (-) Producción Kw/h/mes	-279				
Sistema de riego inteligente (Estación central, remotas, estación climatológica, sensores, software y accesorios)		12.000,00	12.000,00	12.096	6.148	m3 Año natural (Césped)	-5.948				
TOTAL RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	31.000,00	48.410,00	17.410,00	12.096	6.148	m3/año (Césped)	-5.948	56%	50%	5.710,08 € / año	17.844,00 € / año
Aljibe soterrado, tuberías de captación, distribución y equipo de bombeo		12.000,00	12.000,00	12.096	5.804	m3/año (Césped)	-6.292				
TOTAL RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	31.000,00	60.410,00	29.410,00	12.096	5.804	m3/año (Césped)	-6.292	95%	53%	6.040,32 € / año	18.876,00 € / año

RESUMEN DE RATIOS COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL (Cuantificado)

Tipo de instalación	Incremento del coste Riego inteligente	Ahorro (€) Precio actual (0,96 €/m3)	Periodo de amortización (Precio actual)	Ahorro (€) Precio objetivo (*) (3 €/m3)	Periodo de amortización (Precio objetivo del agua, en promedio estimado a nivel europeo)
RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	17.410,00	5.710,08 € / año	37 Meses	17.844,00 € / año	12 Meses
RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	29.410,00	6.040,32 € / año	58 Meses	18.876,00 € / año	19 Meses

(*) Considerando el riego abastecido desde la red general de agua potable.



RATIO COSTE - BENEFICIO AMBIENTAL

OPTIMIZAGUA
LIFE03 ENV/E/000164



RESUMEN DE RATIOS COSTE / BENEFICIO AMBIENTAL; POR TIPOS DE ACTUACIÓN (Cultivos de césped, trigo y maíz) (Cálculo coste/beneficio ambiental: instalaciones tipo, con base en acciones experimentales)

Tipo de instalación	Incremento del coste Riego inteligente	Beneficio ambiental	Periodo de amortización (Precio actual del agua)	Periodo de amortización (Precio objetivo del agua, en promedio estimado a nivel europeo)
PARQUES PÚBLICOS (Estimación para 1 Ha.: Césped)				
RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	53%	59%	22 Meses	7 Meses
RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	89%	62%	35 Meses	11 Meses
JARDINES PRIVADOS (Estimación 1 Ha.: Césped)				
RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	56%	50%	37 Meses	12 Meses
RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	95%	53%	58 Meses	19 Meses
ÁMBITO DE LA AGRICULTURA (Estimación para 5 Has. Cultivo: Trigo)				
RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	96%	39%	2069 Meses	103 Meses
RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	134%	59%	2035 Meses	97 Meses
ÁMBITO DE LA AGRICULTURA (Estimación para 5 Has. Cultivo: Maíz)				
RIEGO INTELIGENTE SIN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	96%	42%	657 Meses	53 Meses
RIEGO INTELIGENTE CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE PLUVIALES	134%	49%	831 Meses	63 Meses