



WEAM4i

Water & Energy Advanced
Management For Irrigation

Eficiencia energética e hídrica en el marco europeo de los EIP (European Innovation Partnership)

20 de Mayo de 2015, San Fernando de Henares

José Luis Molina





Contexto europeo en riego: Agua vs Energía

- Agua y Energía son los recursos más importantes en el proceso de riego. Tanto en cantidad utilizada como en coste.
- Estos recursos deben ser optimizados para lograr una agricultura más competitiva y compatible con el medio ambiente.
- Los agricultores deben consumir energía cuando los cultivos o las balsas requieren agua, considerando los momentos en que la energía eléctrica sea más barata.
- Reclamación de los regantes: los costes eléctricos están poniendo en riesgo la viabilidad económica del regadío, y de la actividad agrícola en general, en muchas zonas y cultivos.



Contexto europeo en riego: Agua vs Energía

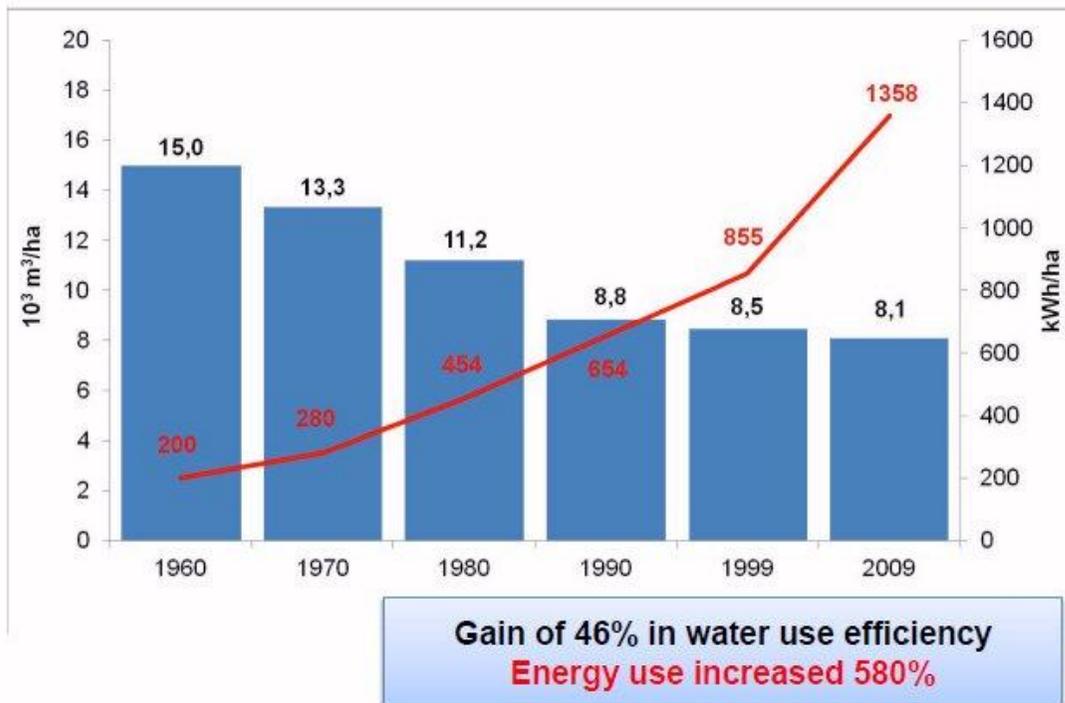


PORTUGUESE NATIONAL FEDERATION OF IRRIGATORS



Federación Nacional de Comunidades de Regantes

Unitary water consumption. Portugal



Año	Agua usada (m³/ha)	Energía usada (KWh/ha)
1950	8250	206
1970	8000	480
1980	7750	775
1990	7500	1088
2000	7000	1435
2007	6500	1560
(%)	-21	657

Source: Corominas (2009)





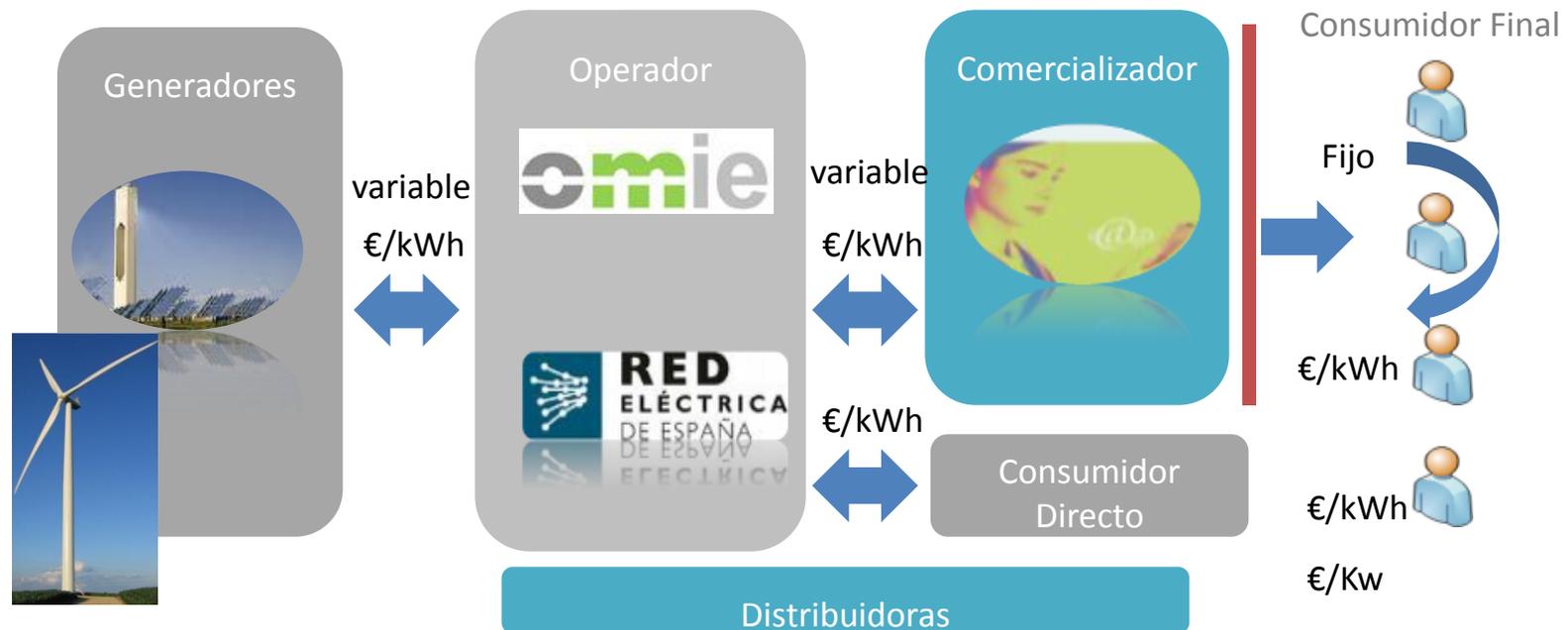
Contexto español del riego: Algunas cifras y datos

- Crecimiento de la superficie regada hasta 3,6 millones ha.
- Reducción del consumo unitario de agua por ha. en más de un 15%, en el período 1999-2014 (MAGRAMA. 2015).
- Más del 70% de la superficie de regadío a presión.
- Más de 500.000 pozos (Libro Blanco del Agua. 2000. Hispagua).
- 50.000 balsas de riego (MARM. 2008).
- Eliminación de tarifa de riego agrícola en 2008.
- 2008-2014: subida del término de potencia más de un 400%
- 2008-2014: aumento de costes energéticos >100%



Contexto actual: sistema eléctrico

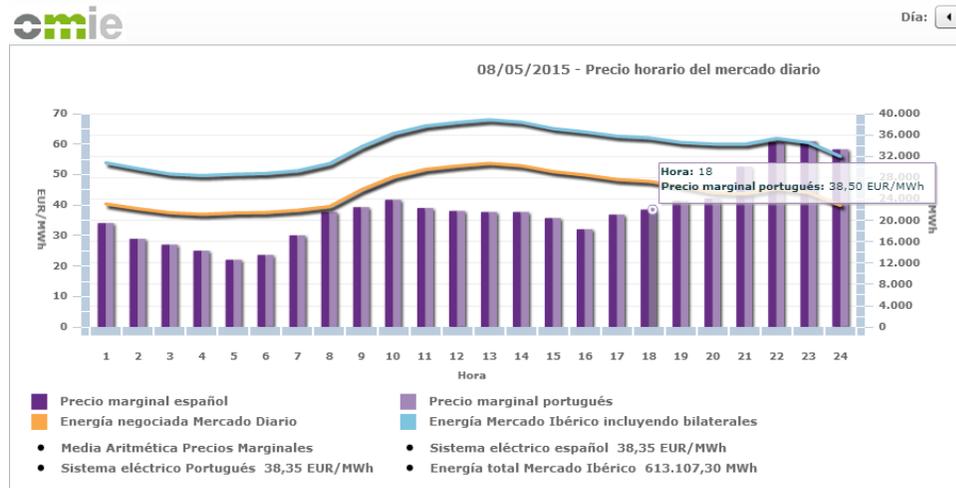
- Demanda variable y oferta crecientemente variable, por aumento de renovables y exceso de capacidad. Gestión central del mercado por OMIE, con precios a nivel horario de la energía eléctrica.





Contexto actual: sistema eléctrico y riego

- Alta variabilidad de precios y volúmenes sobre todo por producción renovable... fijos a 30 horas y previsible a varios días.



- El riego agrícola se podría beneficiar de esta variabilidad, pero es necesario introducir tecnología y un marco regulatorio que favorezca un consumo inteligente de la energía eléctrica.



Regulación energética y mercados

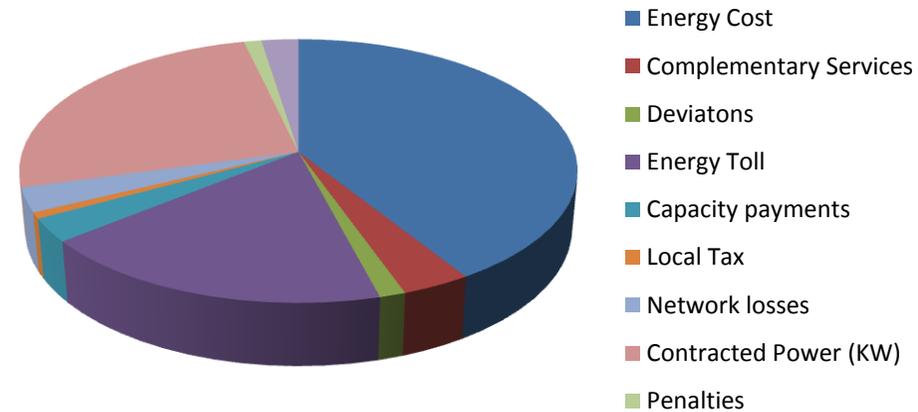
PORTUGAL	ESPAÑA	ALEMANIA
<ul style="list-style-type: none"> - Componentes regulados <ul style="list-style-type: none"> - 24% Peaje energía - 20% Otros - Componentes Mercado <ul style="list-style-type: none"> - 56% costes Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes regulados <ul style="list-style-type: none"> - 18% Peaje energía - 41% Otros - Componentes Mercado <ul style="list-style-type: none"> - 41% costes Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes regulados <ul style="list-style-type: none"> - 49% Costes política energética (renovables , impuestos, etc, ...) - 22% Redes transporte y distribución - Componentes mercado <ul style="list-style-type: none"> - 29% costes Mercado
<p>Cuatro períodos tarifarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ponta - Cheia - Vazio - Supervazio 	<p>Seis períodos en tarifa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pico - Valle - Supervalle - Pico – Festivos Nacionales - Valle – Festivos Nacionales - Supervalle – Festivos Nacionales 	<p>Compañías comercializadoras pueden ofrecer diversos esquemas de precios en función de días y horas, pero no está regulado</p>



Ejemplo de costes energéticos en riego en España

	Tipo Coste	Coste (€/año)	% coste sin IVA
Coste energía	Mercado	52.870,00	41,1%
Servicios Complementarios	Regulado	4.504,41	3,5%
Desvíos	Regulado	1.701,67	1,3%
Peajes Energía	Regulado	23.441,16	18,2%
Pagos por capacidad	Regulado	3.694,53	2,9%
Impuesto local	Regulado	973,68	0,8%
Pérdidas red	Regulado	3.812,83	3,0%
Término Potencia (KW)	Regulado	33.000,00	25,6%
Penalizaciones	Regulado	1.500,00	1,2%
Impuesto a la energía (nacional)	Regulado	3.172,20	2,5%
Coste total energía sin IVA		128.670,48	
IVA	Regulado	27.020,80	21,0%
Coste total energía con IVA		155.691,28	

Costes energéticos España





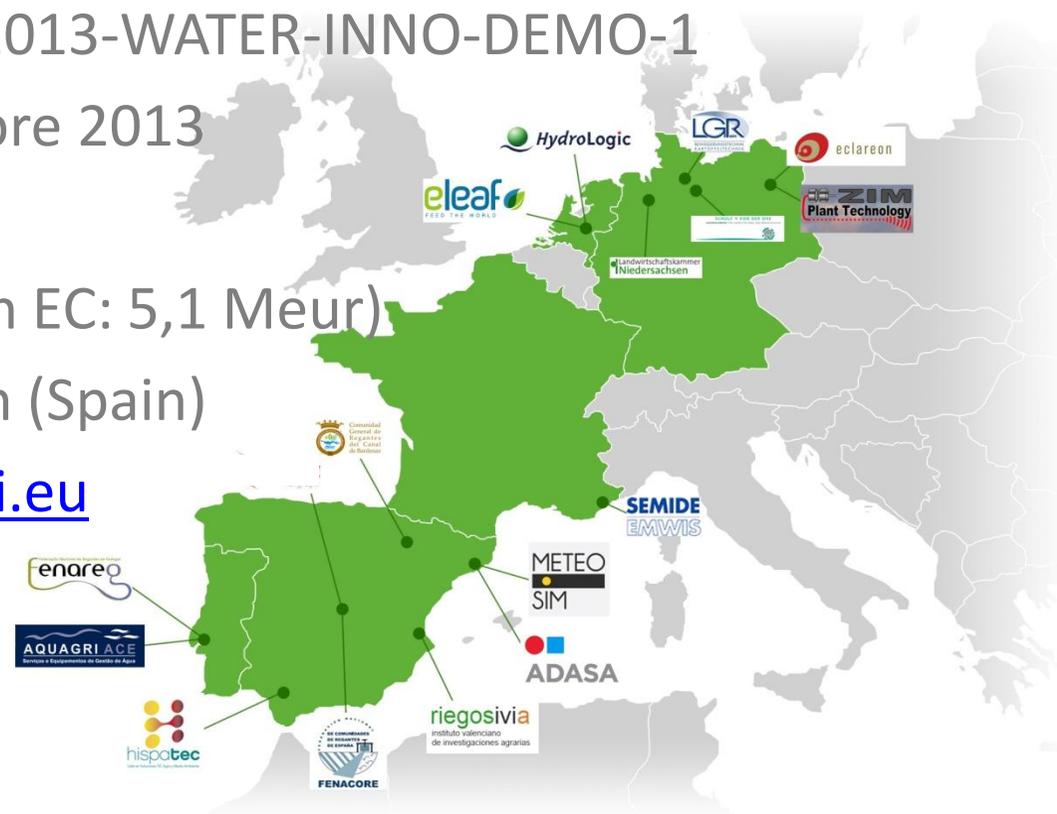
Problemas y preocupaciones en el regadío

- Reducción de costes. >70% del coste medio del agua es coste energético
- >30% de los costes totales de cultivo son energía en ciertos casos (maíz)
- Hace falta un marco regulatorio que ayude al **Consumo inteligente de energía**



Proyecto WEAM4i

- WEAM4i: Water & Energy Advanced Management FOR Irrigation
- Proyecto número: 619061
- Proyecto cofinanciado por ENV-2013-WATER-INNO-DEMO-1
- Fecha inicio Proyecto: 1 Noviembre 2013
- Duración: 42 meses
- Coste total: 7,6 Meur (Aportación EC: 5,1 Meur)
- Coordinador proyecto: Meteosim (Spain)
- Website Proyecto: www.WEAM4i.eu



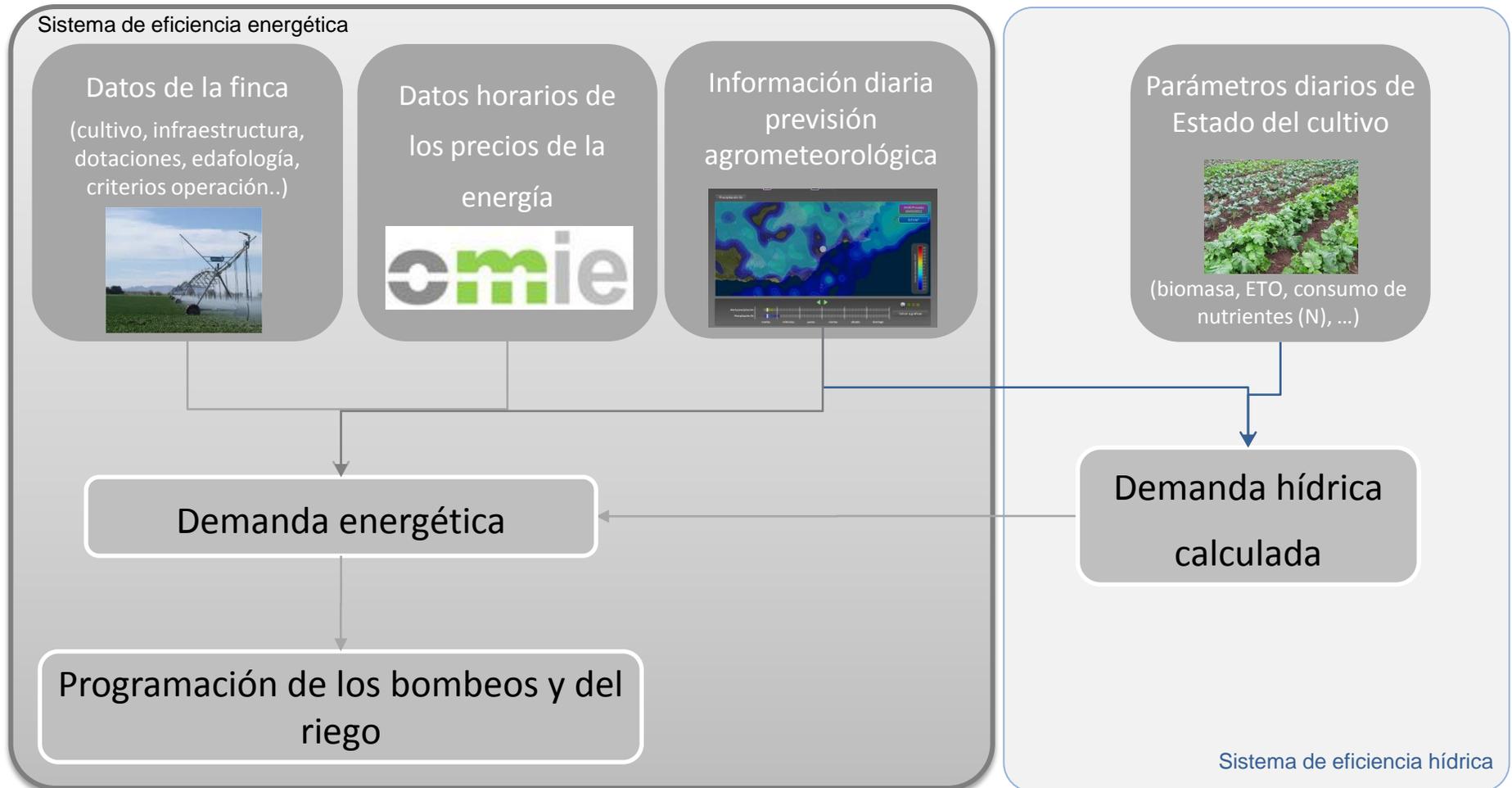


Objetivos proyecto WEAM4i

- Mejora de eficiencia hídrica, energética y económica.
 - Integración inteligente de redes eléctricas y riego agrícola:
 - Conexión en tiempo real a los mercados eléctricos (Portugal, España, Alemania) y toma de decisiones y operación según los precios de mercado eléctrico.
 - Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en diversos inputs:
 - Previsión Meteo
 - Sensores campo
 - Imágenes satélite
- ➔
- Previsión
demanda
de agua



Proyecto WEAM4i: modelo global de solución





Proyecto WEAM4i: modelo funcional

Configuración de la comunidad

Infraestructura hidráulica

Criterios de operación

Datos
telecontrol

Configuración del regante

Definición de la parcela y cultivo

Necesidades hídricas y restricciones

Optimización



Visualización comunidad



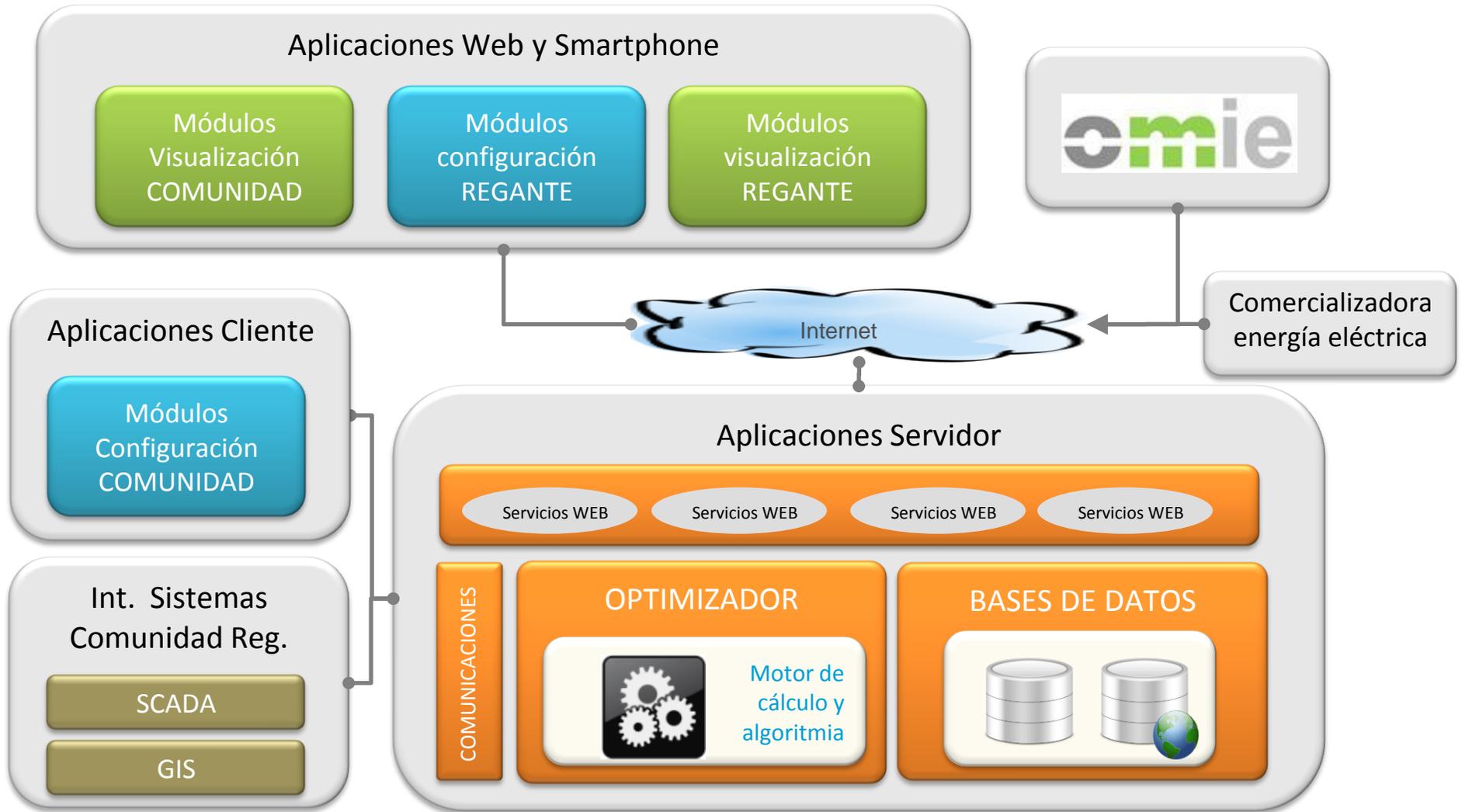
Envío consignas
al telecontrol

Visualización regantes





Proyecto WEAM4i: arquitectura técnica





Proyecto WEAM4i: ¿cuándo añade valor?

- Factores de idoneidad para implantar la solución WEAM4i:





WEAM4i: Beneficios para el sector

- Mejora de la eficiencia hídrica (menor consumo de agua) tanto en comunidades de regantes como en regantes individuales.
- Mejora de eficiencia energética (menor consumo de energía por menor consumo de agua y mayor control).
- Reducción significativa de costes energéticos unitarios (€/Kwh) y totales.
- Coordinación y agregación del sector de riego a nivel energético, logrando mayor capacidad de negociación e influencia, todo ello soportado en la solución tecnológica.



WEAM4i: Beneficios futuros para el sector

- Supone un vector de innovación tecnológica y mejora medioambiental del regadío.
- Mejora la capacidad de adaptación del sector a nuevas tarifas de energía o marcos regulatorios diferentes.
- Facilidad de integración de la producción energética distribuida en el ámbito rural.
- Como consecuencia, se persigue una mayor competitividad del regadío a medio y largo plazo.



WEAM4i: Beneficios ... más allá del regadío

- Facilita la integración de renovables no gestionables (solar y eólica) en el sistema eléctrico. Adaptación oferta-demanda.
- Mejora medioambiental, por reducción de emisiones de CO₂, directa e indirecta, menor consumo hídrico, y reducción de contaminación de acuíferos.
- Apuesta práctica por la gestión inteligente de redes gracias a las TIC, en un caso real y con suficiente escala y beneficios.
- Potenciación de las TIC como mecanismo para la mejora de la sostenibilidad y eficiencia.

Evolución energética en regadíos



60's -80's



80's - 2000



¿2010 – 2020?

¿Conectada /
Desconectada?



Barreras regulatorias y propuestas de mejora

- BARRERAS

- Los costes fijos han crecido de forma exponencial, reduciendo la proporción que suponen los costes variables, de mercado, dejando menos espacio para la eficiencia.
- Aunque es factible acceder a los mercados diarios, resulta más complejo acceder a los mercados de ajustes, intra-diarios, a varios días o mercados de futuros.
- Hay ciertos mecanismos de fijación de precios que aún resultan poco transparentes y que dificultan la reducción de costes energéticos para los regantes.

- PROPUESTAS DE MEJORA REGULATORIA

- Todos los costes energéticos o la mayoría de ellos, deberían ser variables y favorecer el consumo inteligente de energía (estado de la red, producción instantánea, emisiones, suministro con fuentes autóctonas, etc)
- Facilitar a los regantes el uso combinado de energía FV generada de forma distribuida y la energía de la red, favoreciendo la integración con la red eléctrica.
- Premiar el uso eficiente de energía y la explotación de sinergias con la red eléctrica.



Riesgo importante (y oportunidad)

- El consumo eléctrico del regadío en España es 2-2,5% de la demanda eléctrica peninsular.
- El riego puede adaptar su demanda eléctrica, al menos en parte, a la variabilidad de la producción eléctrica (sobre todo renovable), actuando como regulador del sistema.
- Los costes eléctricos fijos y regulados han crecido exponencialmente (>400% término de potencia en regadío desde 2008), siendo cada vez un menor % los variables y de mercado.
- Desde 2008 la demanda eléctrica peninsular ha caído casi un 10%, mientras la capacidad instalada ha crecido más de un 10%, sobre todo en renovables (no gestionables).
- Dados los altos costes fijos eléctricos, la alternativa para los regantes es invertir en otras opciones de coste fijo. Algunas ventajas de sistemas aislados FV para autoconsumo en riego:
 - Fuerte bajada de precios de equipos e inversión inicial.
 - Similar curva de generación FV y demanda en riego.
 - Muy bajo coste de mantenimiento y coste total, una vez amortizada la instalación.
 - Instalaciones simples: sin líneas de conexión ni transformadores.
 - Menor control externo de la actividad (compañías eléctricas, REE).
- El riego debería seguir ligado a la red eléctrica y obtener sinergias de un consumo inteligente.



WEAM4i

Water & Energy Advanced
Management For Irrigation

www.WEAM4i.eu

Copyright and legal notice: © WEAM4i consortium

This document has been produced with the assistance of the European Union. The contents of this document are the sole responsibility of WEAM4i Consortium and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no No 619061