



**COMUNIDAD GENERAL
DE USUARIOS
DEL ALTO VINALOPO**

El regadío con energía solar: punto de vista de los usuarios

D. ISMAEL GIL HERNÁNDEZ

FEBRERO 2017

CDAD GENERAL DE USUARIOS DEL ALTO VINALOPO

¿Qué es? Corporación de Derecho Público desde **1996** (gestión sondeos en 1999)

¿Quiénes la integran?

Entidades con aprovechamientos hídricos en el Alto Vinalopó
(22 CR., 13 Ayuntamientos y 19 particulares)

Objetivos:

- **Protección** de los escasos recursos hídricos (sobreexplotación acuíferos)
- **Modernización** de regadíos.
- **Optimización** en la **explotación**.

SONDEOS (bombeo 200 a 550 m)



AGUAS DEPURADAS



CONSUMOS ENERGÉTICOS EN AGRICULTURA

Binomio agua-energía: Relación mucho más vinculada **tras modernización**.

Energía para: captar, tratar, transportar, distribuir y aplicar el agua de riego.

Desde grandes infraestructuras (presas, trasvases,..) hasta pie de parcela

Fuente datos:

Grupo focal español para innovación en materia de regadío, energía y medio Ambiente
Documento de Contexto, Prospectiva y Diagnóstico

España 2015: **3.5 M ha** regadío consume **6 M Megawh**:
2 % consumo energía nacional y en aumento
(FENACORE)

Con modernización:

- menos consumo agua
- importante aumento energía

	Año 1970	Año 2007	
m3/ha	8250	6500	Baja 21%
kWh/ha	206	1560	Sube 657%

(Corominas,2010)

Gráfico 3 Evaluación del consumo de energía en los regadíos Españoles (1950-2013) (Berbel 2014)

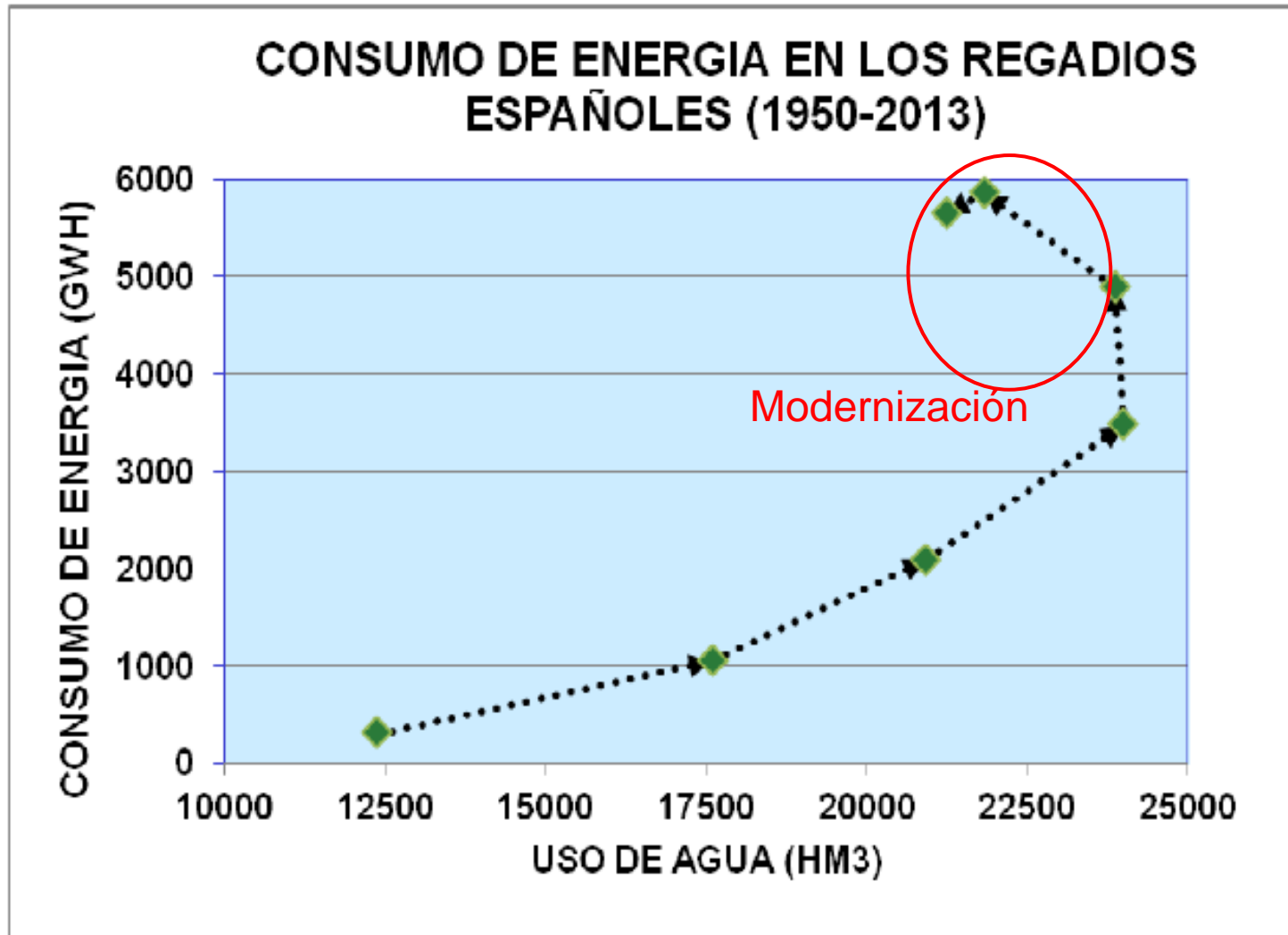


Tabla 6. Consumo de energía del regadío español en 2008 (Garrido et al 2010)

Categoría	Consumo de energía (GWh)
Abastecimiento de agua para regadíos	
Suministros por trasvases a comunidades de regantes	717
Bombeo de aguas subterráneas	2251
Bombeo de aguas superficiales	826
Agua procedente de desalación	331
Agua procedente de reutilización	76
Regadío en parcela	
Riego por gravedad	0
Riego por aspersión	1135
Riego por goteo	1334
Energía eléctrica gastada total	
Total abastecimiento	4201
Total riego en parcela	2469
Total	6670

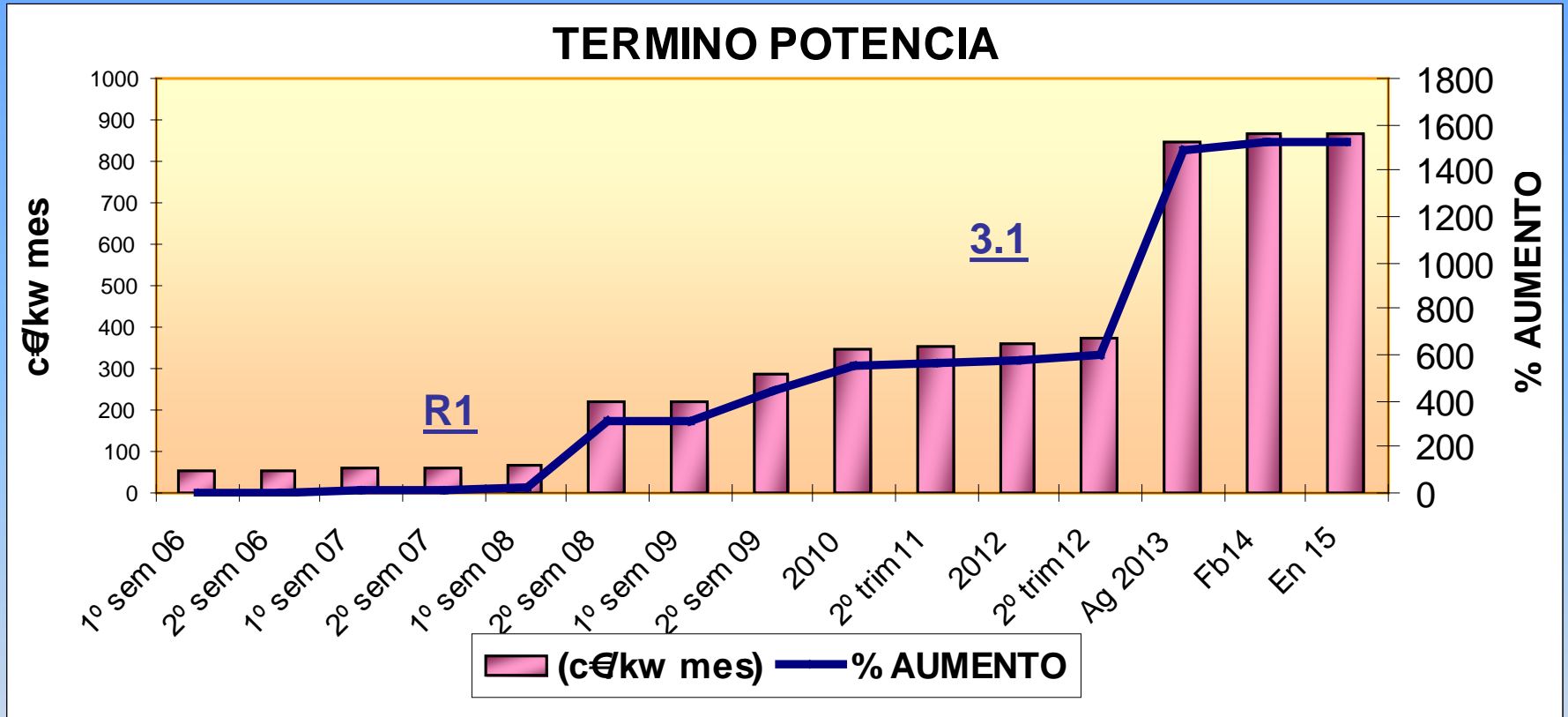
Tabla 7. Consumo medio de energía por m³ según tipo de regadío y origen del agua (Garrido et al 2010)

	Gravedad	Aspersión	Localizado
Uso medio de agua	m ³ /ha		
	7500	6500	5000
Consumo energético unitario	kWh/m ³		
Agua subterránea	0,15	0,49	0,68
Agua superficial	0,02	0,29	0,28
Trasvase	1,20	1,44	1,38
Desalación	3,70	3,94	3,88
Reutilización	0,25	0,49	0,43

Nuestros sondeos: media 1 a 1.1 kw/m3 pero incluso hasta 2.5 kw/m3

COSTES DE LA ENERGÍA EN LA AGRICULTURA

- Evolución del término de potencia (contratando 1 kw en cada periodo)



REACTIVA

R1: Cos Fi > 0,90: Bonificación hasta el 4%

(c€/kVArh)	1º Sem 09	2º sem 09	aumento	1º sem 2010	AUMENTO
Cos Fi entre 0,90 y 0,95	0,0013	0,0013	0%	4,1554	319546 %
Cos Fi entre 0,85 y 0,90	1,3091	1,7018	30%		144%
Cos Fi entre 0,80 y 0,85	2,6182	3,4037	30%		22%

- Contratación anual (cuando agricultura es estacional)
- Necesidad de contratar P1 y P2 en Junio y Julio en CT de 6 periodos.
(obliga a contratar P3, P4,...)

CALENDARIO HORARIO TARIFA 6.1.A. (ALTA TENSION)

	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
00-01												
01-02												
02-03												
03-04												
04-05	Período 6. Incluye todas las horas de sábado, domingo y festivos nacionales.											
05-06												
06-07												
07-08												
08-09	Período 2		Período 4	Período 5		P4	Período 2		Período 4	Período 5	Período 4	Período 2
09-10	Período 1					P3	Período 1		Período 3			Período 1
10-11												
11-12	Período 1						Período 1					Período 1
12-13												
13-14	Período 2											Período 2
14-15												
15-16												
16-17												
17-18			Período 3			P4			Período 4			
18-19											Período 3	
18-19	Período 1											Período 1
19-20												
20-21							Período 2					Período 1
21-22	Período 2											
22-23			Período 4								Período 4	Período 2
23-24												

Precio potencia: punta es 6-7 veces mayor que valle.

Precio energía: es el doble.

MEDIDAS TOMADAS

- **Modernización Regadíos (Plan de Obras – 2005)**
12.000 Has mejorándose eficiencia.
- **Construcción e Interconexión de 14 embalses** (uso horas valle).
En general, sin rebombes extras a pie de parcela
- **No contratar punta ni llano**, asumiendo excesos de potencia (tarifa 3.1)
- **Compra en mercado eléctrico Pool** (desde 2008). Uso de horas económicas.
- **Uso pozos más rentables:** Ratio kw/m³
- **Apuesta por nuevas tecnologías: energía fotovoltaica.**
Prueba piloto 2013 (20 kWp: profundidad:265m y Caudal: 3 l/s)

SOLUCIÓN ALTERNATIVA: ENERGÍA FOTOVOLTAICA

- **Ahorro inicial del coste de conexión a red.**
- **Autonomía ante gastos eléctricos fijos que pueden aumentar.**
- **Reducción CO2** (perspectivas Europeas para 2020: Bajar 20- 30 % de emisiones).
- **Solución ante perspectivas de aumento en consumo energético:**
Regadío español: 136,48 Gwh/año ([Corominas,2010](#))
- **Disminución costes en futuro** (mejor eficacia y menor coste material).

MUCHAS GRACIAS