



# MASLOWATEN

MArket uptake of an innovative  
irrigation Solution based on  
LOW WATer-ENergy consumption

## Sistemas de rega fotovoltaicos desenvolvidos por MASLOWATEN

***Luis Narvarte***

Coordenador, MASLOWATEN

Instituto de Energía Solar

Universidad Politécnica de Madrid





# NÃO DESLIGUEM OS TELEMÓVEIS

- WEB: [www.maslowaten.eu](http://www.maslowaten.eu)
- Twitter: @maslowaten
- Facebook: @maslowaten



## ANTECEDENTES

### O custo da electricidade para agricultores e Associações de Regantes

- FENAREG : aumento dos custos 773%
- 40% - 50% do total dos custos de produção
- Energia: 75% do preço da água para rega

### Mercado Potencial

- Sul da Europa: 14 milhões de Ha -16GW – 24.000M€
- Norte de África (Rede eléctrica + diésel): 1,5GW – 2.250 M€

# ¿Por que nós sabemos de bombagem FV e qualidade?

## Bombagem FV

### **PRS (UE, 1993):**

- 600 bombas; UPM: controlo de qualidade

### **Desde 1995:**

- Marrocos, Argélia, Tunísia: 53 bombas
- Egipto: 5 bombas

### **Rega (MICCIN, 2012):**

- Protótipo em Villena



## Qualidade técnica em Project Finance – Due diligence

### **Projectos:**

- 78 centrais FV multiMW – 12 países - 302 MW

### **Empresas:**

- Acciona, Guascor, Conergy, Unión Fenosa, Fotosolar, Atersa, Nobesol, Proener, Epuron, Ateia, Element Power, Gehrlicher, Solon, Gadir, Cadmos, Dresser-Rand, Bosch, Gestamp, IM2, Scorpio, Sky Solar, Alten, Lugec, WOK, Abalados

### **Bancos:**

- Santander, BBVA, BARCLAYS, BANESTO, Pastor, Caja Navarra, Banco de Vasconia, Sabadell Atlántico, Caja Madrid, Guipuzcuano, Caja Rural de Navarra, Bancaja, Caja Murcia, KUTXA, Espírito Santo, Zaragozano, Valencia, Caja Laboral Popular, La Caixa, Caja de Galicia
- West LB, Caixa Geral, HSH Nordbank AG, KfW, Leasink, Intesa Sanpaolo, BayernLB,



## O que NÃO é adaptar o FV à rega?

### O que não é:

- MPPT no variador
- Solução preparada desde fábrica
- Ter de adaptar a rede de rega ao PV
- Pressão constante = Aumentar o tamanho do sistema PV a um depósito

### O pobre estado de arte:

- 4 ofertas feitas a uma associação de regantes:
  - Tamanho: de 90 kWp a 250 kWp
  - Preço: de 1€/Wp a 2,7€/Wp
- Não é que estejam enganados; trata-se de um conhecimento novo

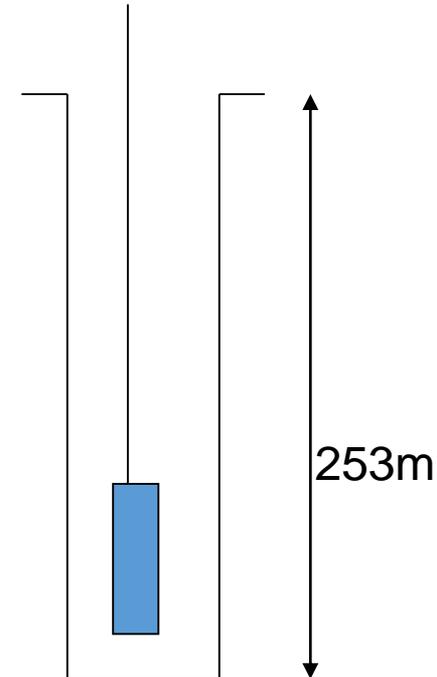
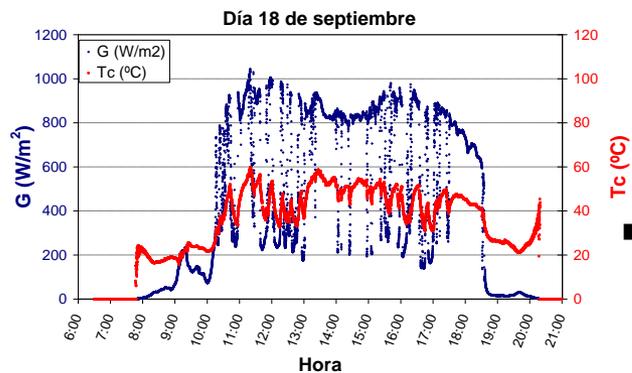


## O que SIM é adaptar o FV à rega?

### O que é:

- Resolver os problemas associados à variabilidade do PV
- Ajustar a produção PV às necessidades de rega
- Integrar o sistema PV no sistema de rega existente
- Assegurar a fiabilidade durante 25 anos

## O Problema da Variabilidade do FV:



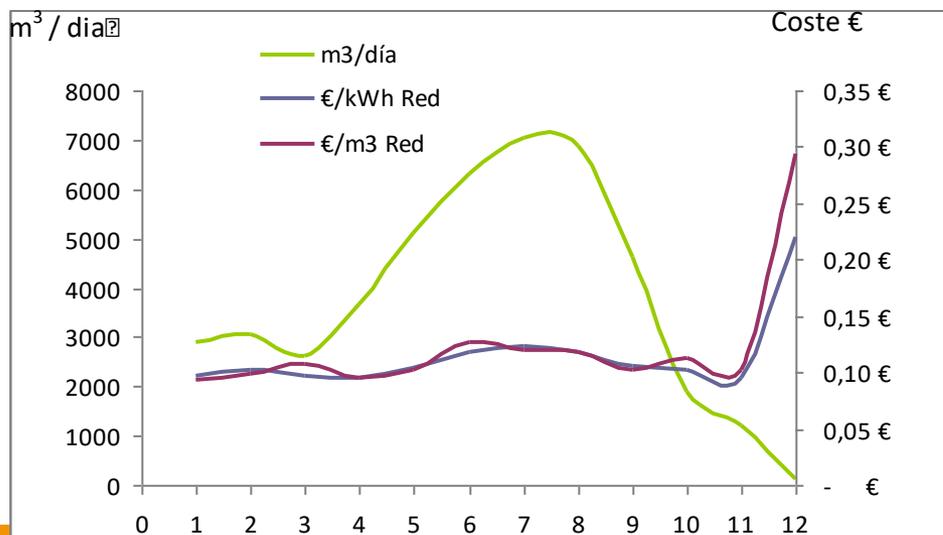
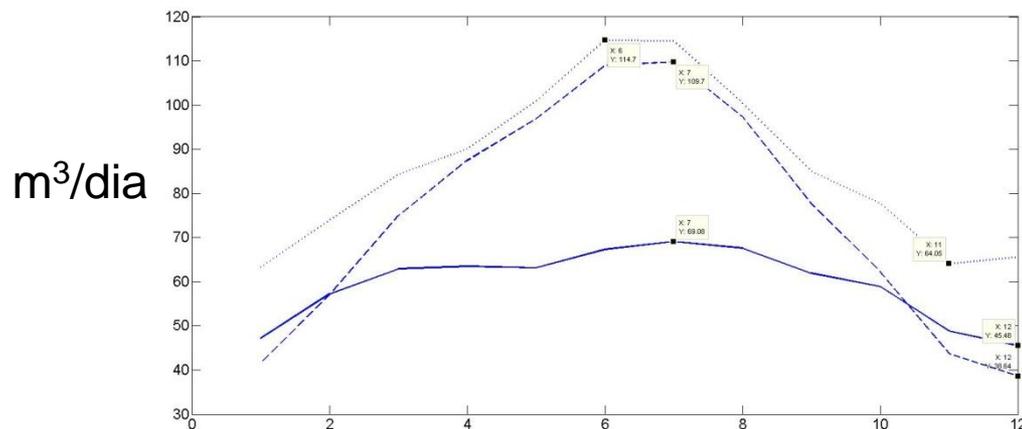
### Destabilização e paragem brusca do variador:

- Golpe de ariete: reduz o tempo de vida da parte hidráulica
- Sobretensões: reduz o tempo de vida do variador e da motobomba



# Ajustar a produção FV às necessidades de rega:

## Seguidor N-S:



# Integrar o sistema FV no sistema de rega existente



## Reduzir o grau de novidade:

- O agricultor continua a fazer o mesmo
- Incentivo para reduzir o consumo de água

# Assegurar a fiabilidade durante 25 anos

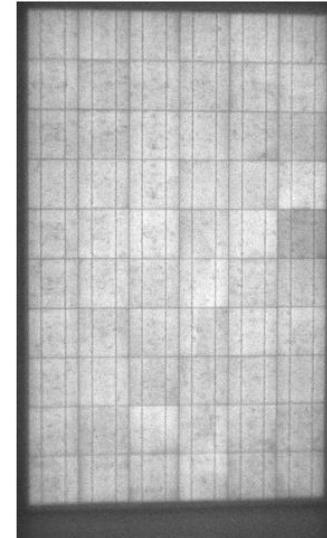
Módulo N1041303028116

## Sistemas de qualidade = fiabilidade:

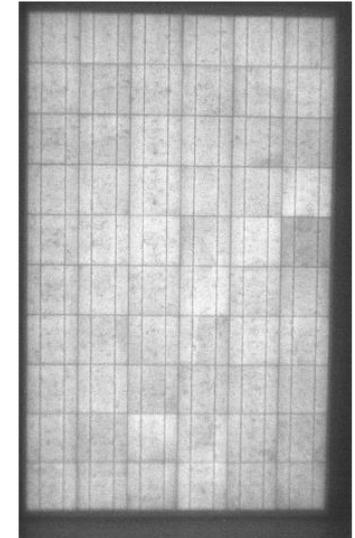
- Especificações técnicas
- Controlo de qualidade
- Incluídas no contrato

## Seguidor:

- Provado



Electroluminiscencia inicial



Electroluminiscencia tras 7 días a -1000V

# MASLOWATEN

## METODOLOGIA:

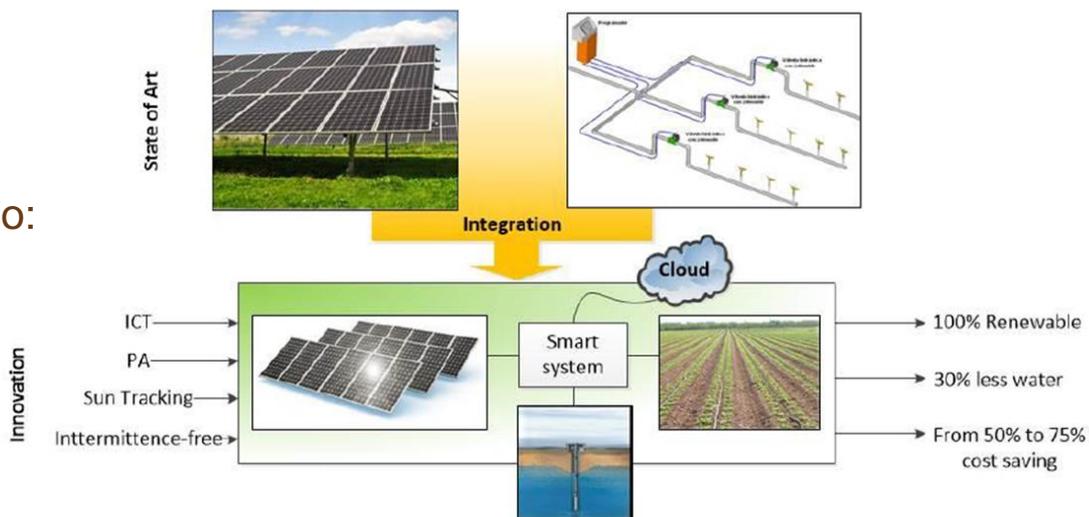
- 5 “primeiras aplicações de mercado:

- Alicante (Espanha): 360 kWp
- Valladolid (Espanha): 160 kWp
- Alentejo (Portugal): 140 kWp
- Marraquexe (Marrocos): 120 kWp
- Sardenha (Itália): 40 kWp

- Validação técnica e económica

- Penetração no mercado:

- Visitas técnicas aos demonstradores
- Exposições e feiras
- Acreditações e especificações técnicas



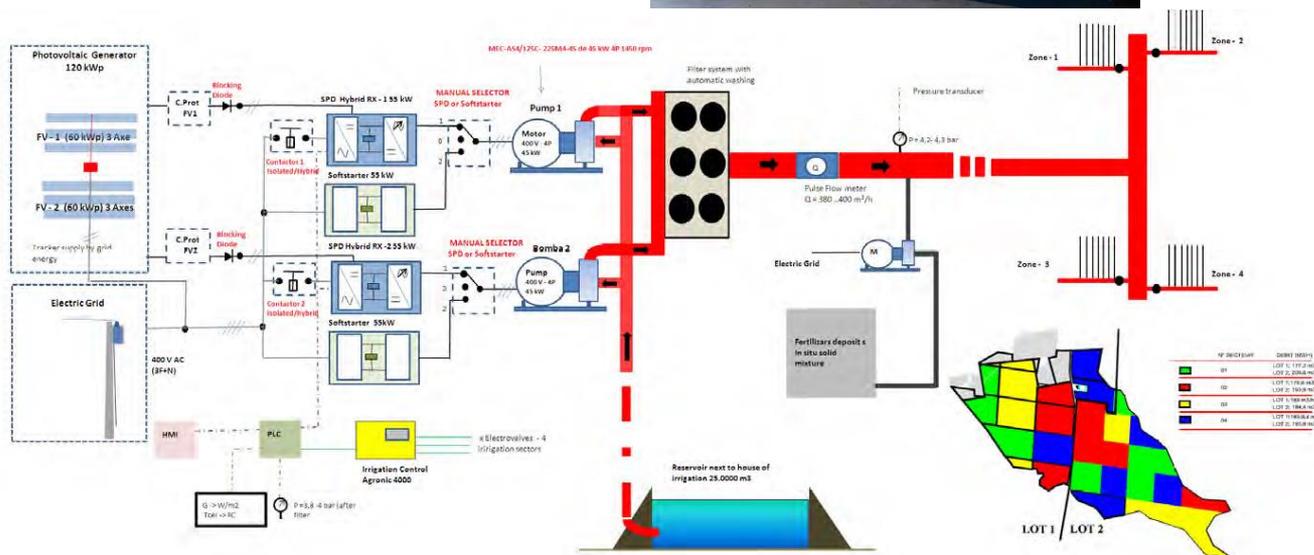
## TRANSFERÊNCIA de TECNOLOGIA:

- Transferência pelo menos a 20 PMES
- Pelo menos 5GW no sul da Europa em 2018
- Seminários internacionais

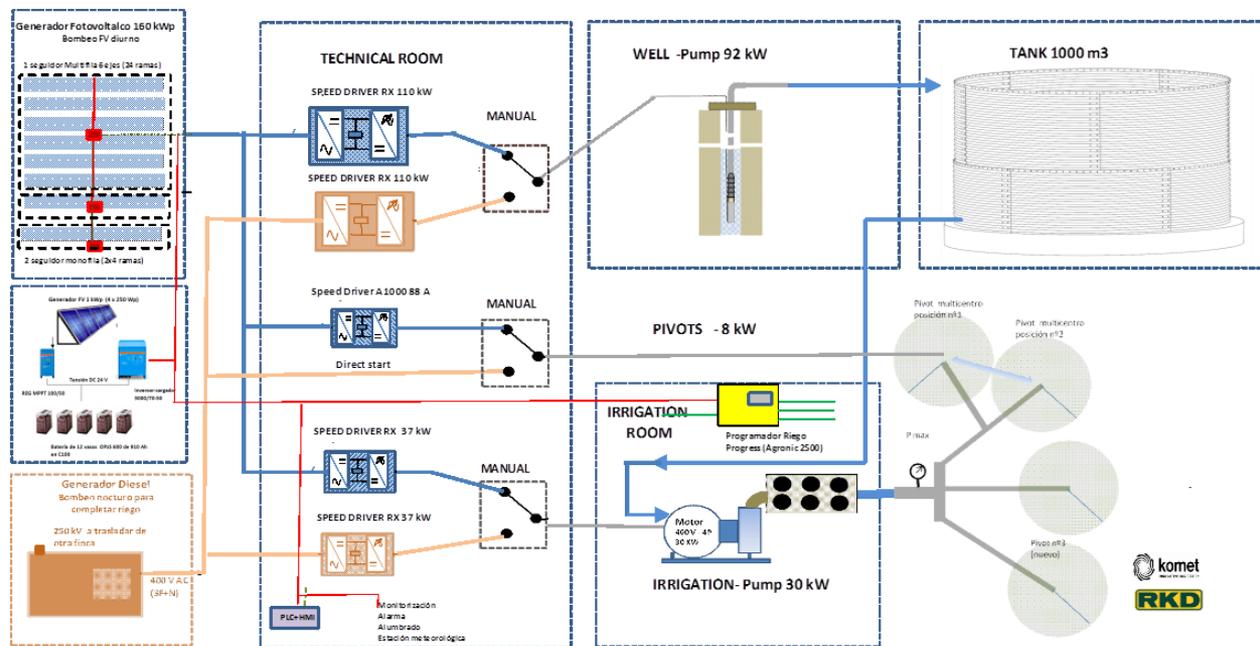


# Sistemas de rega fotovoltaica para o mercado:

Tamalet (120 kWp): híbrido rede-PV, gota a gota, pressão constante

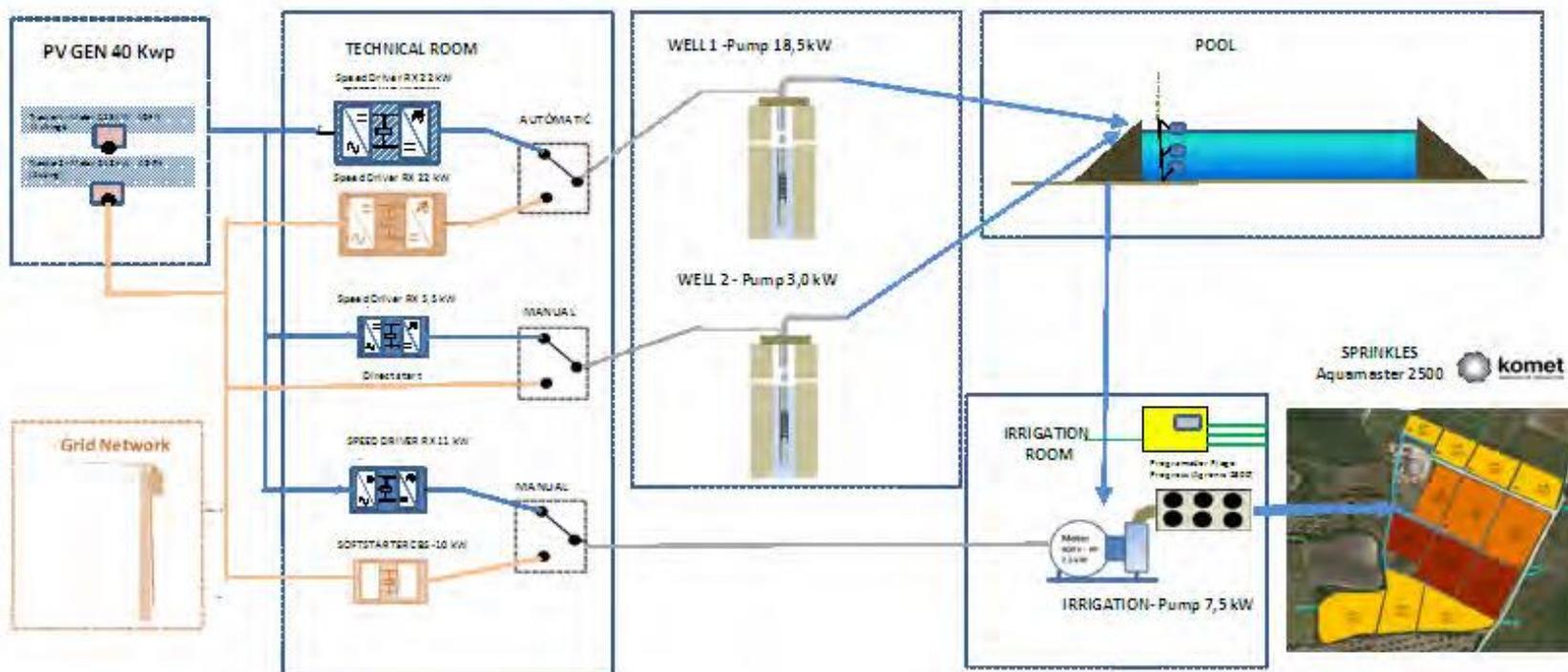


# Valladolid (160 kWp): só PV, pivot com aspersores baixa pressão, pressão constante





Uri (40 kWp): só PV, a um depósito e aspersores a pressão constante





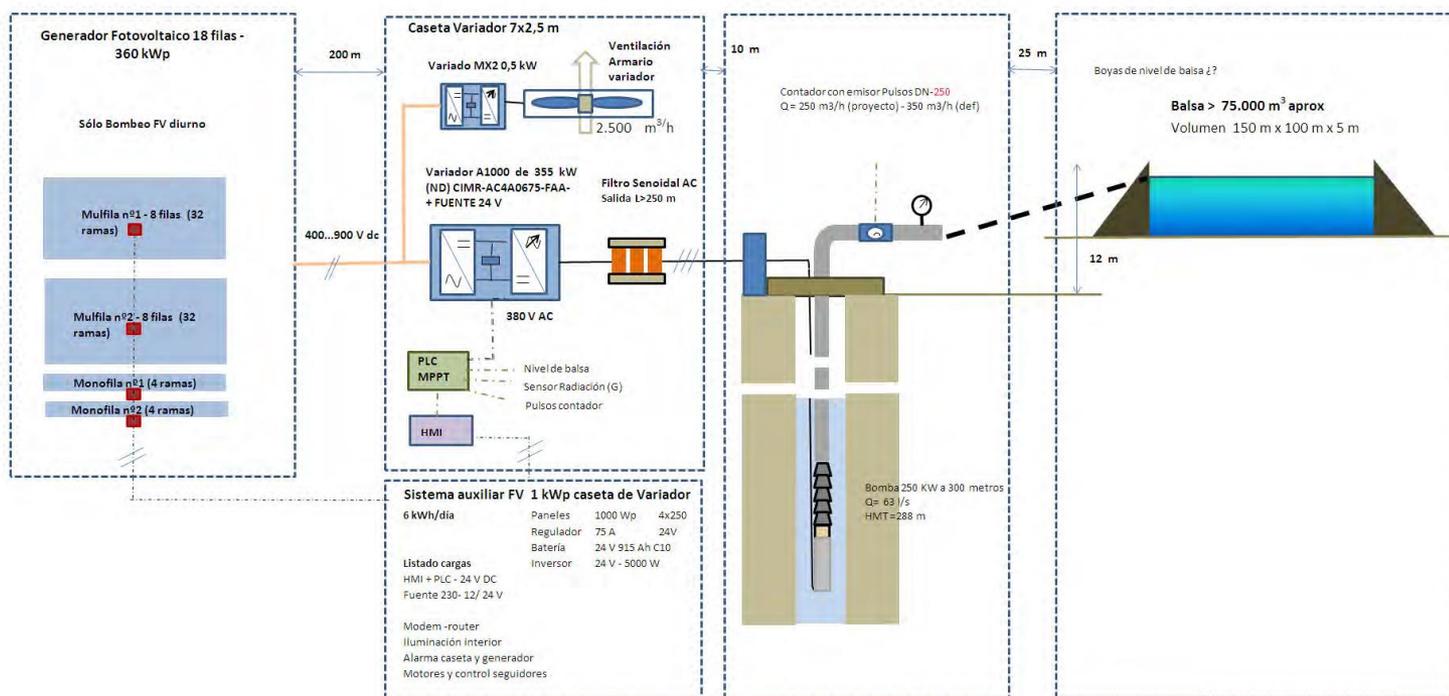
## Villena (360 kWp): PV, Balsa



650.000 m<sup>3</sup>/ano

288 m

63 l/s







## Primeiros resultados

### Exemplo de Alter do Chão (2016)

Gastos prévios em diesel: 500 l/dia → 375 €/dia

Poupanças em diesel: 400 l/dia → 300 €/dia → **36,000 €/ano**

Investimento: **168,000€**

### Exemplo de Alaejos

Gastos prévios em diesel : **1000€/ha de beterraba sacarina**

Energia média: 3000 kWh/ha

Custo da electricidade do fotovoltaico: 0.09 €/kWh → **270€/Ha de beterraba sacarina**



## Primeiros resultados

Exemplo de Villena (2017)

### Dados reais de 1 Janeiro 2017 a 31 Agosto 2017

Água total bombeada	399,694 m <sup>3</sup>
Energia total bombeada	467,751 kWh
Custo da eletricidade da rede	10.5 c€/kWh
<b>Poupança em 8 meses</b>	<b>49,114€</b>
<b>Poupança esperada em 12 meses</b>	<b>70,468€</b>
<b>Custo do investimento</b>	<b>432,000€</b>



Thanks for your attention, for more information please visit:

**[www.maslowaten.eu](http://www.maslowaten.eu)**

Para contactar connosco

WEB: [www.maslowaten.eu](http://www.maslowaten.eu)

Twitter y Facebook: @maslowaten

