

BOMBEO SOLAR PARA LAS PERFORACIONES PROFUNDAS

Ángel Fragua. Ingeniero Agrónomo
Fundador y Gerente de Riegos del Duero

 **RIEGOS DEL DUERO**
www.riegosdelduero.com



ADAPTACIÓN DEL BOMBEO SOLAR A LA EXPLOTACIÓN AGRARIA. AVANCES EN AHORRO ENERGÉTICO



INTRODUCCIÓN

- **COSTES DE LA ENERGÍA SON DETERMINANTES** PARA LA VIABILIDAD DE UNA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA.
- LA **ENERGÍA SOLAR** ES UNA PUERTA PARA **RACIONALIZAR** ESTOS **COSTES**
- LAS INSTALACIONES ENERGÉTICAS Y LAS INSTALACIONES DE RIEGO ESTÁN ESTRECHAMENTE LIGADAS
- Y TODOS ESTOS ASPECTOS NO TIENEN QUE COMPLICAR LA VIDA AL AGRICULTOR
- ES NECESARIA UNA **VISIÓN GLOBAL** QUE DAN LAS EMPRESAS DE SOLUCIONES INTEGRALES QUE ACOMPAÑAN AL AGRICULTOR EN EL PROCESO DE MODERNIZACIÓN

TECNOLOGÍA MASLOWATEN



BOMBEO SOLAR
CON LAS EXPERIENCIA DE
RIEGOS DEL DUERO
Y LA TECNOLOGÍA MASLOWATEN

RIEGOS DEL DUERO ha recibido la **Transferencia de Tecnología**
por el Proyecto MASLOWATEN mediante la Licencia de Patentes



European
Commission

Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



POLITÉCNICA
Instituto de Energía Solar

COMPARATIVAS DE EFICIENCIA (RENDIMIENTO Y HORAS)



FIJA x1

(ORIENTACIÓN S)



FIJA x1,4

(ORIENTACIÓN S)



ALTERNATIVAS



FIJA x2

(ORIENTACIÓN E-W)



SEGUIDOR 1 EJE

SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS FIJAS

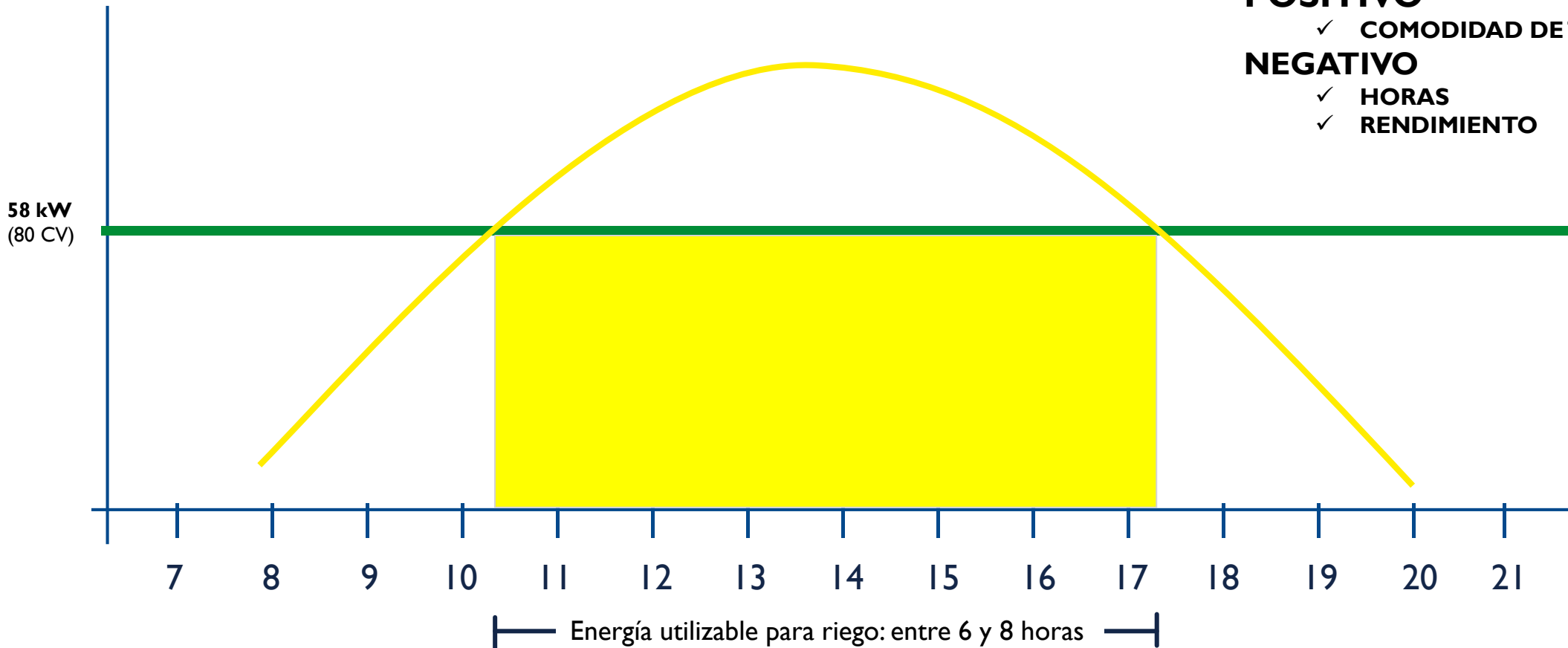
INSTALACIÓN FIJA POTENCIA xI

POSITIVO

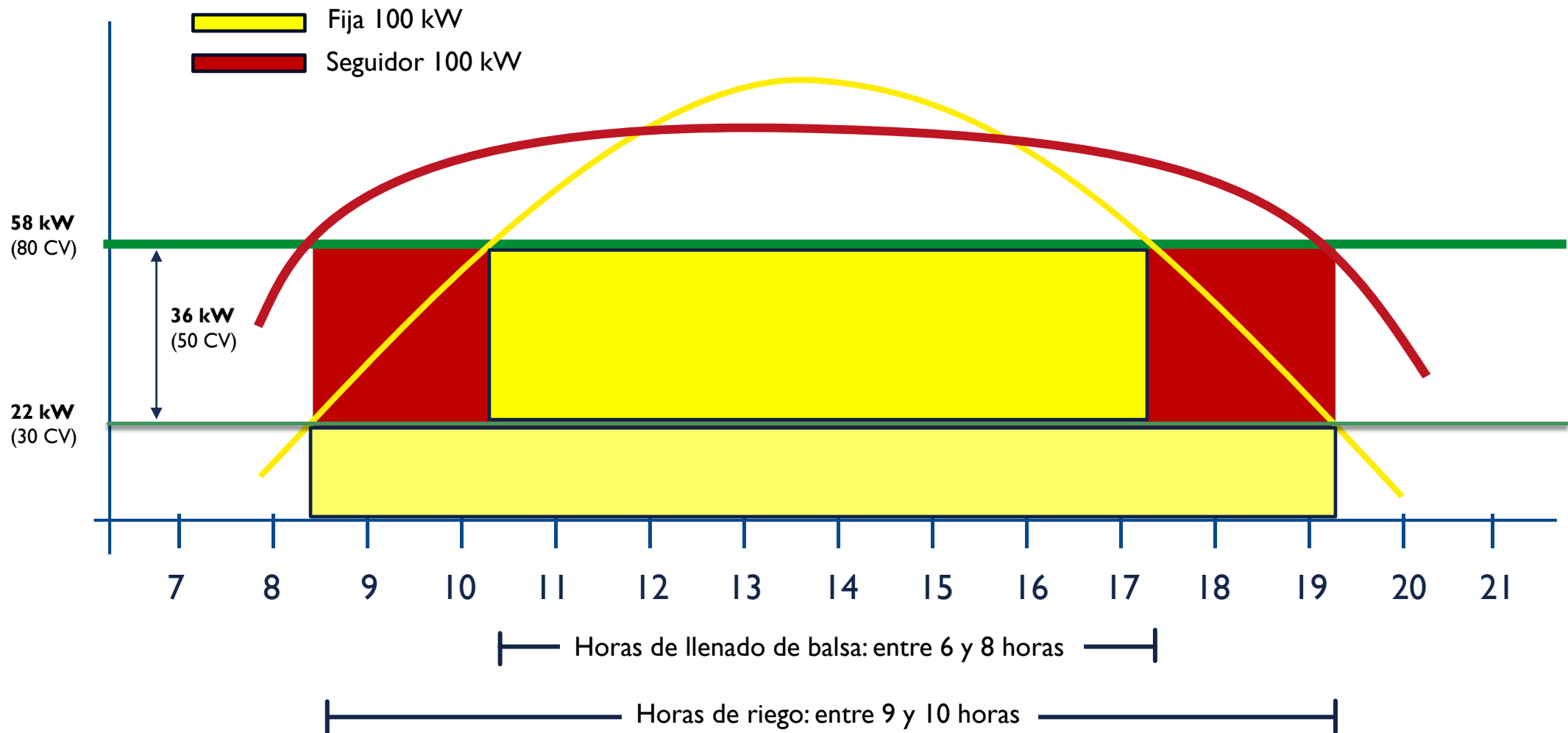
- ✓ COMODIDAD DE TEJADO O SUELO

NEGATIVO

- ✓ HORAS
- ✓ RENDIMIENTO

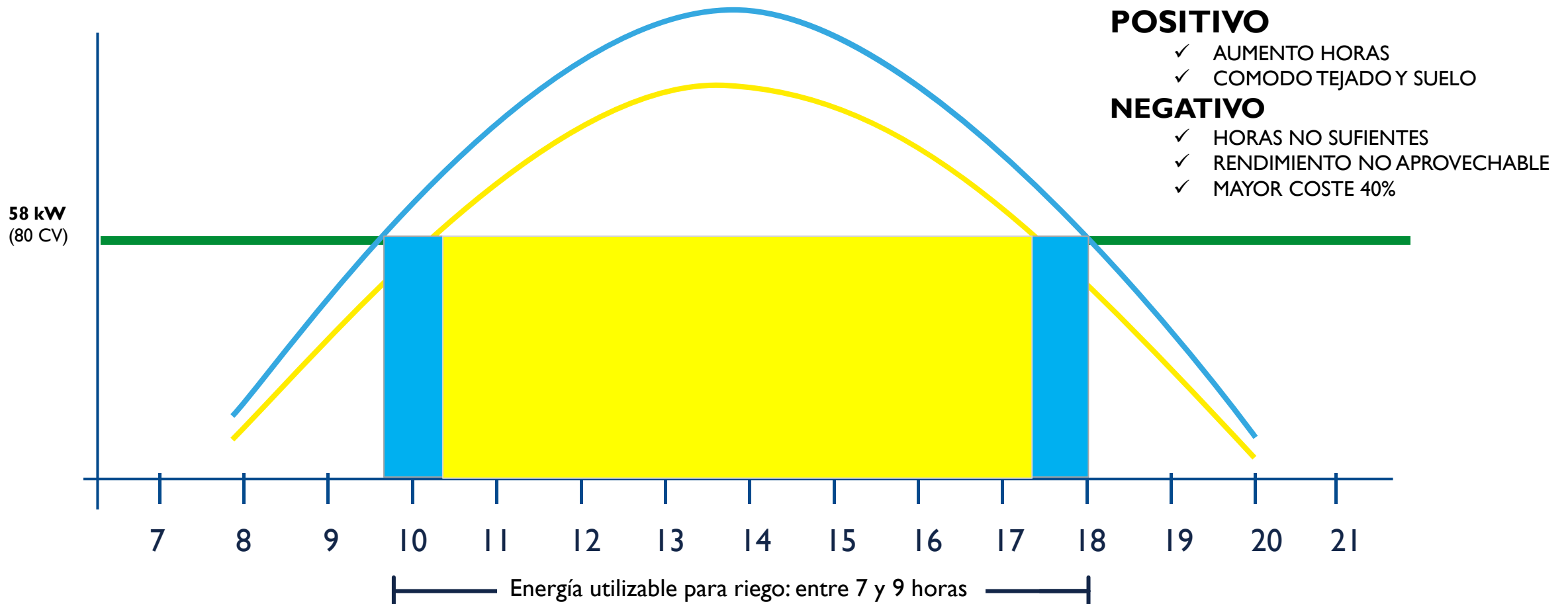


SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS CON BALSA



SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS FIJAS

INSTALACIÓN FIJA POTENCIA x1,4



SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS MÓVILES

- Fija 140 kW
- Fija 100 kW
- Seguidor 100 kW

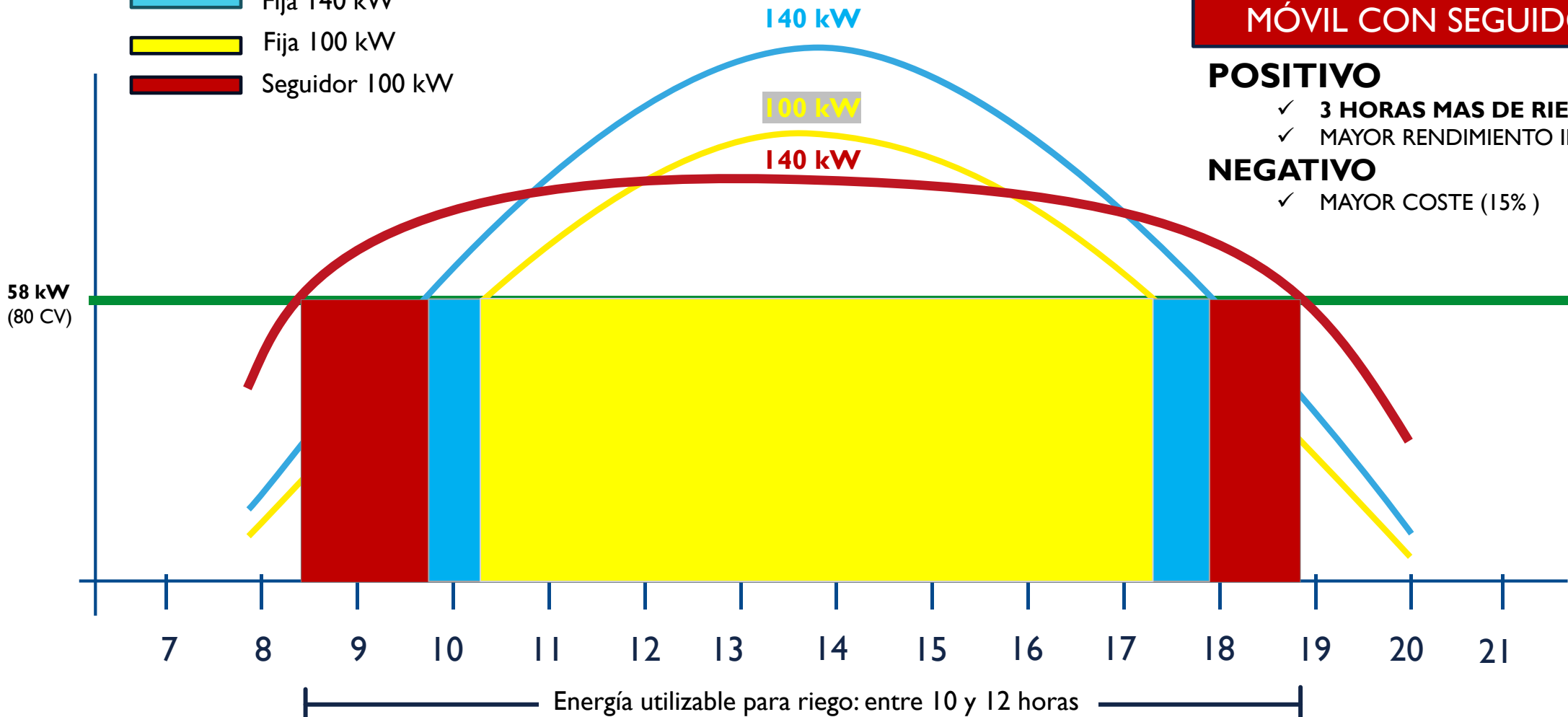
MÓVIL CON SEGUIDOR 1 EJE

POSITIVO



- ✓ 3 HORAS MAS DE RIEGO
- ✓ MAYOR RENDIMIENTO INSTANTANEO

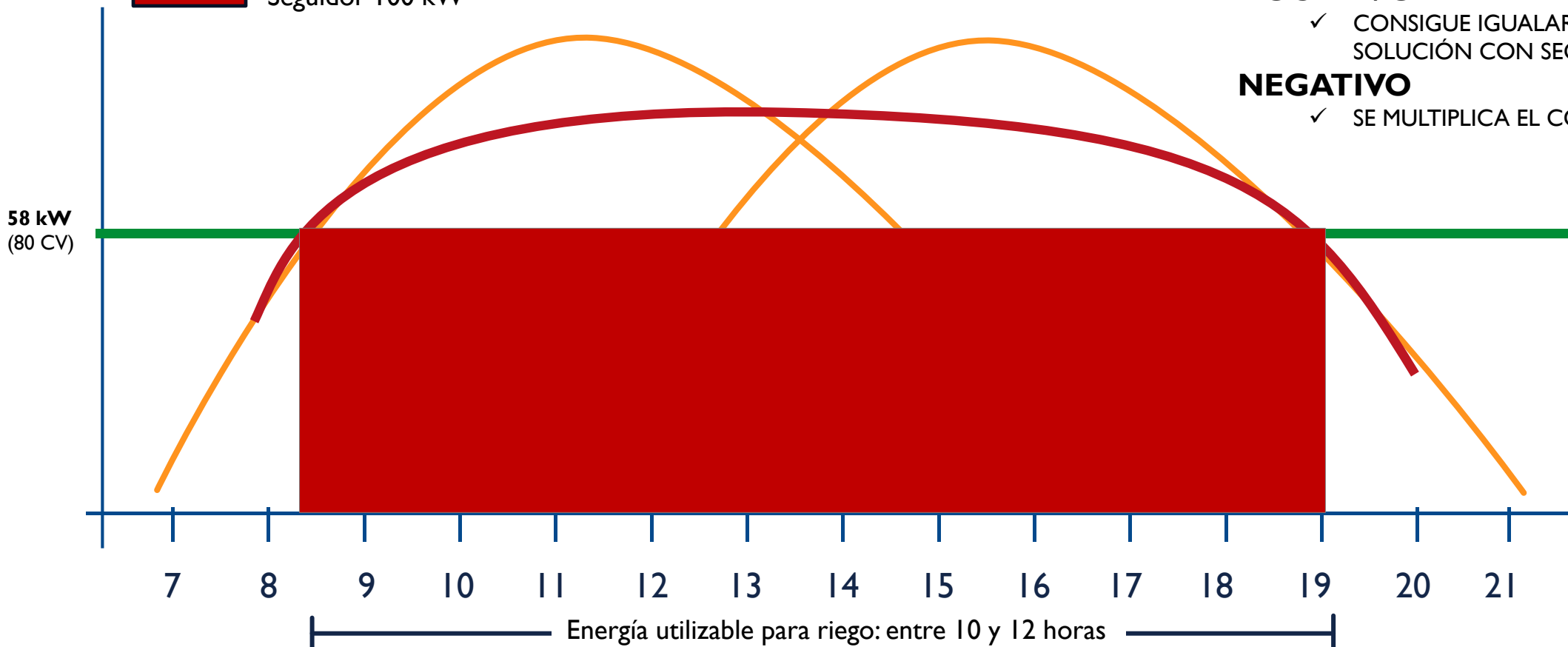
NEGATIVO

- ✓ MAYOR COSTE (15%)



SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS FIJAS

-  Fija 100 kW x2 (E-W)
-  Seguidor 100 kW



INSTALACIÓN FIJA POTENCIA x2

POSITIVO

- ✓ CONSIGUE IGUALAR HORAS QUE LA SOLUCIÓN CON SEGUIDOR

NEGATIVO

- ✓ SE MULTIPLICA EL COSTE





MANEJO, CONTROL y SEGUIMIENTO DE LAS INSTALACIONES A TRAVÉS DE SMARTPHONE y TABLET

**ARRANQUE Y PARO DE BOMBEO
INFORMACION SOBRE CONSUMO DE M3
APERTURA DE PIVOTS Y SECTORES DE RIEGO
ACCESO HISTORIAL DE CONSUMOS (DIAS-MESES-AÑO)
GESTION DE EXCEDENTES DE ENERGIA**

SOFTWARE DE GESTIÓN ENERGÉTICA

- **GESTIÓN DE LA ENERGÍA DISPONIBLE**
 - INFORMACIÓN EN DIRECTO DE LA CAPACIDAD DE GENERACIÓN DE ENERGÍA DE LA PLANTA EN FUNCIÓN DE LA RADIACIÓN
- **GESTIÓN DE APROXIMACIÓN DE NUBES**
 - SENSORES CAPACES DE DETECTAR LA APROXIMACIÓN DE NUBES QUE PERMITEN AJUSTAR EL RENDIMIENTO DE LA PLANTA: RALENTIZANDO LA BOMBA PARA EVITAR PARADAS BRUSCAS
- **GESTIÓN DE HIBRIDACIÓN**
 - PROGRAMACIÓN POR HORARIO, TARIFAS Y NECESIDADES DE RIEGO
- **AUTOMATIZACIÓN DE CAMBIOS DE CONSIGNA DE PRESIÓN**
 - **COBERTURAS:** EN FUNCIÓN DEL PROGRAMADOR DE RIEGO (POR SECTORES)
 - **PÍVOT:** INTEGRA LA INFORMACIÓN DEL GPS SITUADO EN LA ÚLTIMA TORRE





SOLAR

BONDEO

BALSA

RIEGO

GRUPO

SISTEMA



8:11 PM
12/17/2018



Sistema de Bombeo Solar BSS V12



Irradiancia

0 W/m²

Temp. Módulos

0 °C

Potencia Disponible

0.00 kW
(estimado)



Vmp módulos

635 kW
(estimado)





SOLA **SONDEO** BALSA RIEGO GRUPO SISTEMA

8:35 PM
12/17/2018

Sistema de Bombeo Solar BSS V12

Pozo Cno. Palos (V2)
Bomba 2 - 20CV

Pozo Cno. Quintanas (V4)
Bomba 4 - 7,5CV

Pozo del Camino (V5)
Bomba 5 - 15CV

01 01 01

RIEGOS DEL DUERO SumSol





SOLAR SONDEO **BALSA** RIEGO GRUPO SISTEMA


8:13 PM
12/17/2018

Sistema de Bombeo Solar BSS V12

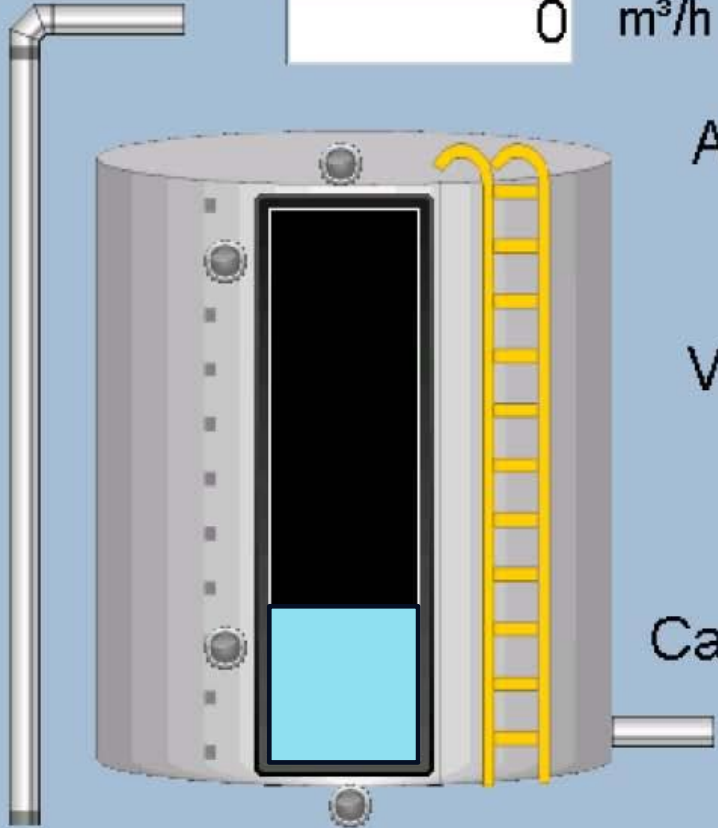
Deposito

Caudal Diario m³/día

Caudal Parcial m³
(desde 27/6/2012 20:7)

Reset Parcial 

m³/h



Altura del Agua m

Vol. Acumulado m³

Caudal Para Riego m³/día
(estimado)

RIEGOS DEL DUERO

Valores Historico

SumSol



SOLAR **SONDEO** Balsa RIEGO GRUPO SISTEMA

8:09 PM 12/17/2018

B 2. 20CV Sistema de Bombeo Solar BSS V12

ESTADO

Frecuencia	0.0	Hz		
Potencia Motor	0.0	Kw		
Intensidad Motor	0.0	A		
Dc Link	0	Vdc		
Potencia Solar	0.0	Kw		
T.día Funcionando	0:	0 h		
Arranques h/día	0 /	0		

Estado Variador 2

- Boton Panel
- Listo
- En Marcha
- Alarma
- Fallo

RIEGOS DEL DUERO Valores Historico



SOLAR SONDEO BALSAS **RIEGO** GRUPO SISTEMA

8:13 PM
12/17/2018

Sistema de Bombeo Solar BSS V12

Bomba 1 Horizontal
30 CV (V1)

0 1

0.0 bar

Presion 5,5 bar

Bomba 2 Caprari
30 CV (V3)

0 1

0.0 bar

Presion 5,5 bar

RIEGOS DEL DUERO SumSol



SOLAR SONDEO Balsa RIEGO GRUPO SISTEMA

8:10 PM 12/17/2018

Sistema de Bombeo Solar BSS V12

0 W/m²

0 m³/h

0.00m

2 0.0 Hz

4 0.0 Hz

5 0.0 Hz

1 0.0 Hz

3 0.0 Hz

0.0 bar

0.0 bar

RIEGOS DEL DUERO SumSol



0247125608

SAMSUNG

The screenshot displays a control interface for a water irrigation system. At the top, it shows the station name 'MT01: Comm err station 1' and a 'GO' button. The main area is divided into sections for power consumption and control settings. On the left, there are two power consumption readings: 1,49 kW (with a tower icon) and 55,2 kW (with a sun icon). Below these, a vertical battery icon is shown next to a reading of 56,4 kW. On the right, there are three control panels, each with a '01' indicator and a 'Consigna' (setpoint) value of 3000 W. The first panel is labeled 'con limitacion de potencia por horario', the second 'limitacion de potencia', and the third 'Sin limitacion de potencia'. There are also two radio buttons for 'Boton Panel Auto.' and 'Boton Panel Prog.'. At the bottom, there is a navigation bar with buttons for 'Valores', 'Historico', 'Configura Horario', and 'SumSol'. The interface is displayed on a Samsung monitor, and a sticky note with the number '0247125608' is visible at the bottom left.

MT01: Comm err station 1 :GO

RED SISTEMA

12:57 21/ 8/2021

1,49 kW 55,2 kW

56,4 kW

Boton Panel Auto.
Boton Panel Prog.

con limitacion de potencia por horario
Consigna 3000 W

limitacion de potencia
Consigna 3000 W

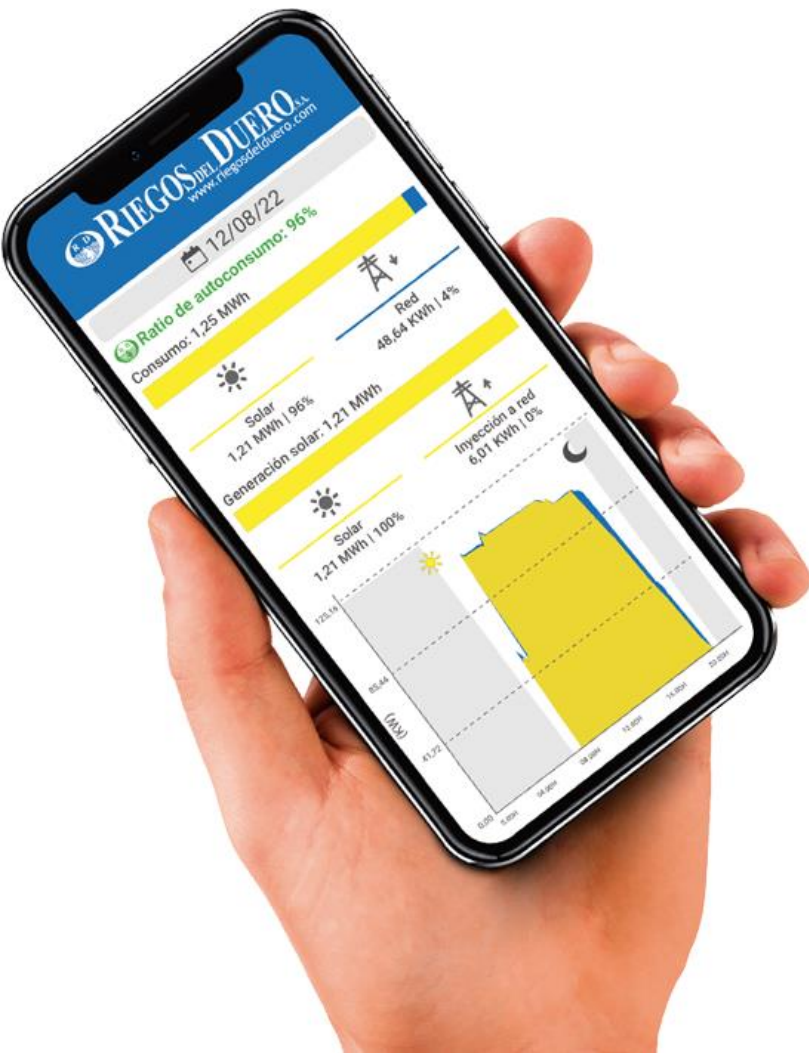
Sin limitacion de potencia

RIEGOS DEL DUERO Valores Historico Configura Horario SumSol

0247125608

CONCLUSIONES

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (MASLOWOTEN) AVALADA CON EXPERIENCIA DE CAMPO (RIEGOS DEL DUERO)



- EL SISTEMA DE **SEGUIDOR DE UN EJE ES EL MÁS EFICIENTE:**
 - TRES HORAS MÁS DE RIEGO → 30% DE AHORRO
 - PERMITE EL RIEGO DIRECTO SIN NECESIDAD DE BALSA
 - LOGRA BOMBLEAR UN 30% MÁS DE AGUA
- EXISTE UN **AHORRO** TAN IMPORTANTE QUE NOS PERMITE **COMPETIR CON LOS NUEVOS REGADÍOS MODERNIZADOS**
- AL PRECIO DE LA ENERGÍA DE 2023, SE CONSEGUIRÍA UNA **AMORTIZACIÓN EN 7 AÑOS (O 3 AÑOS CON LAS AYUDAS).**
- LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS NOS APORTAN **EL CONTROL Y RECOPILAN INFORMACIÓN CLAVE (CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA) PARA PROGRAMAR LOS CULTIVOS EN PRÓXIMAS CAMPAÑAS**
- **REVALORIZA** LA EXPLOTACIÓN Y GARANTIZA SU **FUTURO**