

# **PowerfulTree**



**Agrovoltaica una oportunidad frente a la crisis alimentaria y energética.**

**Jornada Agrovoltaica. Itacyl  
Valladolid 23 de febrero del 2.023**

La rebelión malagueña contra la proliferación de fotovoltaicos  
Atrapados en la lluvia de megaparques renovables

EL PAÍS

Municipios  
leonoticias

Las tierras de cientos de agricultores serán expropiadas para instalar parte de las 3.000 plantas proyectadas de energía solar y eólica

La DO Bie  
contra u.

fectada en 101

se opone al «despliegue salvaje» de plantas fotovoltaicas que pueden causar graves daños a los suelos



DIARIO DE CASTILLA Y LEÓN

# El TSJCyL falla en contra del parque solar en Paredes de Nava en Palencia



# EL CORREO

## El cambio climático y la sequía derrite a Europa



# Net Zero 2050

Según el documento, **estrategia de descarbonización a largo plazo 2050**, del gobierno de España, el **sector formado por Agricultura y residuos va a ser el que más toneladas de CO2 equivalente genere en 2050**.

**Proyección de emisiones en el escenario ELP  
(Unidades: millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)**

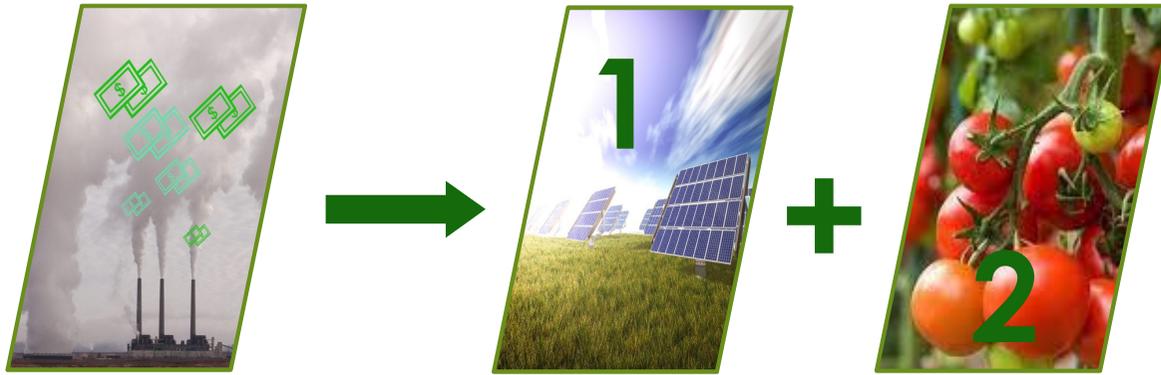
Año	1990	2005	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Transporte	59	102	83	87	78	60	44	23	11	2
Generación de energía eléctrica	66	113	74	57	27	21	11	7	1	0
Industria	87	115	74	72	67	62	43	27	14	7
Residencial Comercial e Institucional	18	31	28	28	24	19	15	7	2	0
Agricultura y residuos	44	50	49	48	44	40	34	28	23	19
Otros sectores, fugitivas, uso de productos y fluorados	14	28	28	27	24	20	15	10	5	1

**Pasa de tener un 15% de los Gases de Efecto Invernadero en 2020 a un 66% en 2050.**

[https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp\\_tcm30-516109.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp_tcm30-516109.pdf)  
[https://www.miteco.gob.es/es/prensa/anexoelp2050\\_tcm30-516147.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/anexoelp2050_tcm30-516147.pdf)



# POWERFULTREE, Vegetal Welfare™



# Sombreado inteligente contra los efectos del cambio climático

A diferencia de un parque Fotovoltaico, **priorizamos al cultivo** respecto la producción eléctrica.

**Dosel formado por paneles fotovoltaicos** que giran.

**Microclima en el cultivo**, que permite reducir la temperatura y la evapotranspiración.

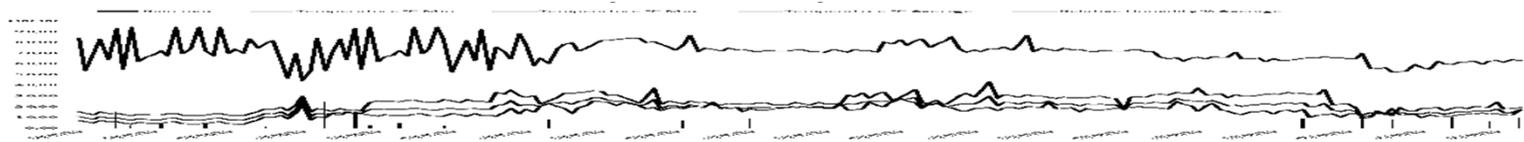


# Proyecto Agritechnovoltaics. Sombreado inteligente

Las placas se mueven por medio de seguidores montados en una estructura a **4,5m**. Llevan sus **sensores de medición de radiación incidente**.

El cultivo está dotado de **sensores que miden el estado de la planta** y su entorno, temperatura, humedad ambiente, humedad en el subsuelo a diferentes profundidades.

Estos sensores nos permiten **tomar las decisiones de sombreado** mediante el control remoto de un **programa informático**.



# Rentabilidad del campo

## La Agrovoltaica como impulsora de la revolución Agritech.

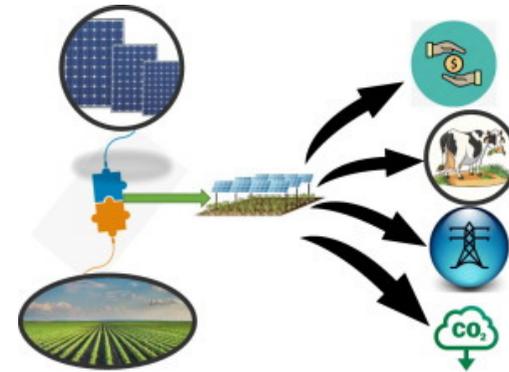
- Proyectos que utilizan energía y plataforma de datos.
- Energía de bajo coste y fijo en el tiempo.
- Empleos más técnicos, mejor remunerados.



# Modelo económico

Desde la Prioridad al cultivo, mejorar la rentabilidad :

- ✓ **Calidad y rendimiento** por **agricultura de precisión**.
- ✓ **Autoconsumo eléctrico**, costes bajos y constantes.
- ✓ **Venta** a la red de los excedentes.



En el futuro **Venta de bonos de carbono** en el mercado voluntario, offsetting e insetting.



# Agrovoltaica:

## Efectos en la sociedad

- Transición energética consensuada con el mundo rural
- Tecnificación de empleos generados
- Mayor número de puestos de trabajo por Ha

## Efectos directos en los cultivos

- Reducción del consumo de agua por Ha
- Reducción del estrés de la planta
- Creación de un microclima protector, que favorece la lucha contra las inclemencias climáticas (heladas, lluvias torrenciales, radiación y calor extremo).



# Proyecto piloto en la Escuela de Enología San Gabriel

## Repsol, ClFP San Gabriel y Powerfultree



## **Objetivo de proyecto:**

- Mitigar los efectos del cambio climático en los vinos de la Comunidad de Castilla y León.
- Centro especial de empleo con una formación dual y centrado en Agrovoltaica .

## **Replicabilidad:**

En el caso de conseguir los objetivos del piloto, extender la experiencia a otras fincas, a otras bodegas.



# Centro de Referencia Nacional en Agrivoltaismo CIFP San Gabriel. Aranda de Duero

## Área de Centro Especial de Empleo:

Convertirnos en el primer proyecto en España de Formación Profesional Dual en el Centro de Formación y además dirigido a la Agrovoltaica.

Sin necesidad de salir a la empresa, el propio centro de formación se convierte en Centro Especial de Empleo para dar una oportunidad laboral a los profesionales más cualificados y, también, a los más necesitados, creando la primera empresa “fábrica-escuela” en el centro de formación.



# Centro de Referencia Nacional en Agrivoltaismo CIFP San Gabriel. Aranda de Duero

## Área de Centro Especial de Empleo

Estudiantes de tres familias profesionales implicadas en este proyecto de I+D+i:

- De los Ciclos Formativos del vino (Grado Medio y Superior). Ellos serán los responsables junto con sus profesores de la toma de muestras y el control de datos de la viña, uvas y vino en la planta agrovoltaica y la finca espejo (14 hectáreas).
- Del Grado Medio de Soldadura y Calderería, dan soporte para la construcción de las estructuras necesarias para la planta. Será toda una experiencia de FP Dual al convertir el taller de soldadura y mecanizado en una “fábrica escuela” real.
- Del Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial, junto con Powerfultree harán las labores de análisis de datos, automatización de la planta, definición de algoritmos, robótica apoyada en visión artificial para poda, tratamientos, la cosecha.



# Centro de Referencia Nacional en Agrivoltaismo

## CIFP San Gabriel. Aranda de Duero

### Área I+D+i:

- Desarrollo de la tecnología para su aplicación a otros cultivos y/o otras aplicaciones.
- Integración de cultivo-generación eléctrica-cría.
- Centro nacional de control de plantas agrivoltaicas.
- Desarrollo de gemelos digitales agrícolas.

### Área captación, atracción y retención del talento.

- Desarrollo de las cualificaciones profesionales asociadas a un futuro nuevo título de Técnico en construcción y mantenimiento de plantas agrovoltaicas.
- Centralización de la formación de Operador de Planta.
- Formación y actualización



# Centro de Referencia Nacional en Agrivoltaismo

## CIFP San Gabriel. Aranda de Duero

### Área de RSC

- Cátedra de Agrivoltaismo
- Congreso internacional de agrivoltaismo.
- Premio nacional de buenas prácticas en materia de ODS

### Semillero de empresas para completar cadena de valor

- Soldadura, montaje, mantenimiento, sensórica....



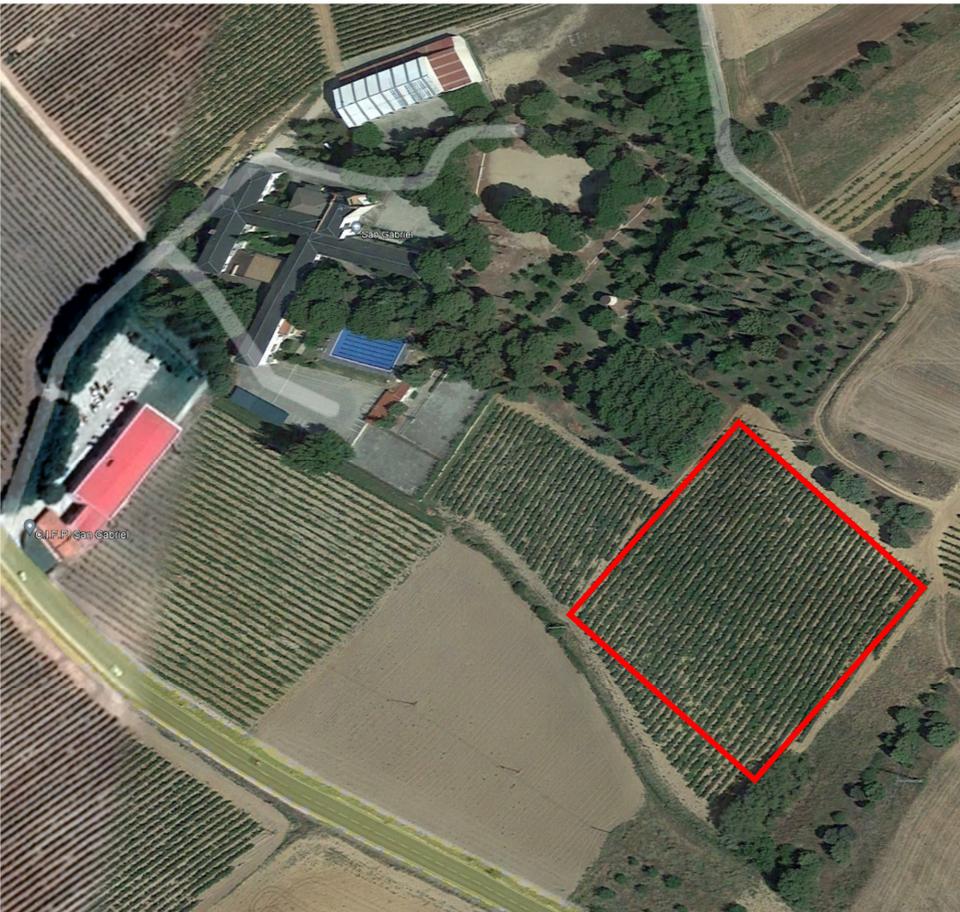
# Proyecto Piloto REPSOL-POWERFULTREE-SAN GABRIEL.

Dedicar **1 ha** de cultivo de viñedo de calidad. Y como primera propuesta de trabajo:

- **La superficie será cubierta** con placas fotovoltaicas **y una zona aledaña se utilizará como testigo.**
- Se instalarán **placas elevadas a 4,5m** que con una potencia aproximadamente de 700 kWp.
- Las placas serán pivotantes y serán pilotadas a distancia para **modificar el sombreado.**
- El campo estará dotado de **sensores** que permitirán recibir información para **tomar decisiones** sobre el sombreado.



# Proyecto Piloto REPSOL-POWERFULTREE-SAN GABRIEL.



Instalación de una Estación Meteorológica y red de sensores.

**Sombreamiento dinámico** de las viñas, en los momentos críticos de estrés lumínico, térmico e hídrico.



Seguidores solares controlados por un **Algoritmo**, modelo de **desarrollo vegetal**



Entrenamiento de una red neuronal por medio de los datos de campo para mejora del algoritmo. Gemelo digital del cultivo.



## **Resultados enológicos que queremos obtener:**

Queremos poner en manos de las bodegas una herramienta más para el control de parámetros enológicos y reducir su exposición a la variabilidad del clima.

### **Retrasar la cosecha controlando el nivel de azúcares en racimo:**

Con superficie foliar sombreada la acumulación de azúcares se verá retrasada.

### **Control del nivel de polifenoles:**

Sombreamiento afecta al contenido de polifenoles, pero una cosecha prematura no permite su desarrollo óptimo.

### **Control de acidez:**

En las condiciones de sombreamiento y aumento de humedad relativa la cantidad de ácidos se ve incrementada, podemos decidir cuando aumentar la irradiación o temperatura para reducirla.





Imanol Olaskoaga  
[iolaskoaga@powerfultree.com](mailto:iolaskoaga@powerfultree.com)  
606 31 99 54  
powerfultree.com