



# Bodegas Inteligentes 4.0

**Herramienta de gestión energética  
inteligente para la industria vitivinícola**



# Bodegas Inteligentes 4.0



## Origen y etapas proyecto:

Presentación de  
retos  
Empresas INNOVI

Workshop 1  
09/03/2016



Identificación  
propuestas respuesta  
necesidades  
Reunión de trabajo –  
empresas CEEC

Workshop 2  
07/04/2016



Presentación de  
proyectos  
innovadores  
Empresas CEEC

Workshop 3  
21/04/2016



Visitas y workshops  
con empresas del  
sector  
Primera versión  
herramienta

Estudio viabilidad  
Octubre 2017 - Junio 2018



**Inicio 2ª fase proyecto**  
Desarrollo herramienta  
completa  
Ampliación sector

Desarrollo experimental  
Noviembre 2018 – Junio  
2019



# Bodegas Inteligentes 4.0



## Objetivos Generales

- Desarrollar una **herramienta software de monitorización** con capacidad de actuación y asistencia al usuario en la **toma de decisiones en la gestión energética y de proceso** durante la cadena de producción del vino y del cava
- Disponer de una herramienta de **Benchmarking** en el sector
- Evolucionar al sector hacia la **industria 4.0**

## Objetivos Estudio de viabilidad

- Definición e implementación de un sistema de **indicadores energéticos** en el sector vitivinícola
- Conocimiento a las empresas del sector del estado energético respecto a otras
- Desarrollo de una **herramienta ágil**

# Bodegas Inteligentes 4.0



PT1. Gestión y coordinación



PT2. Análisis y caracterización energética del sector

PT3. Estado del arte y tendencias del sector respecto el consumo y la gestión energética



PT4. Definición de indicadores energéticos y metodología de calculo

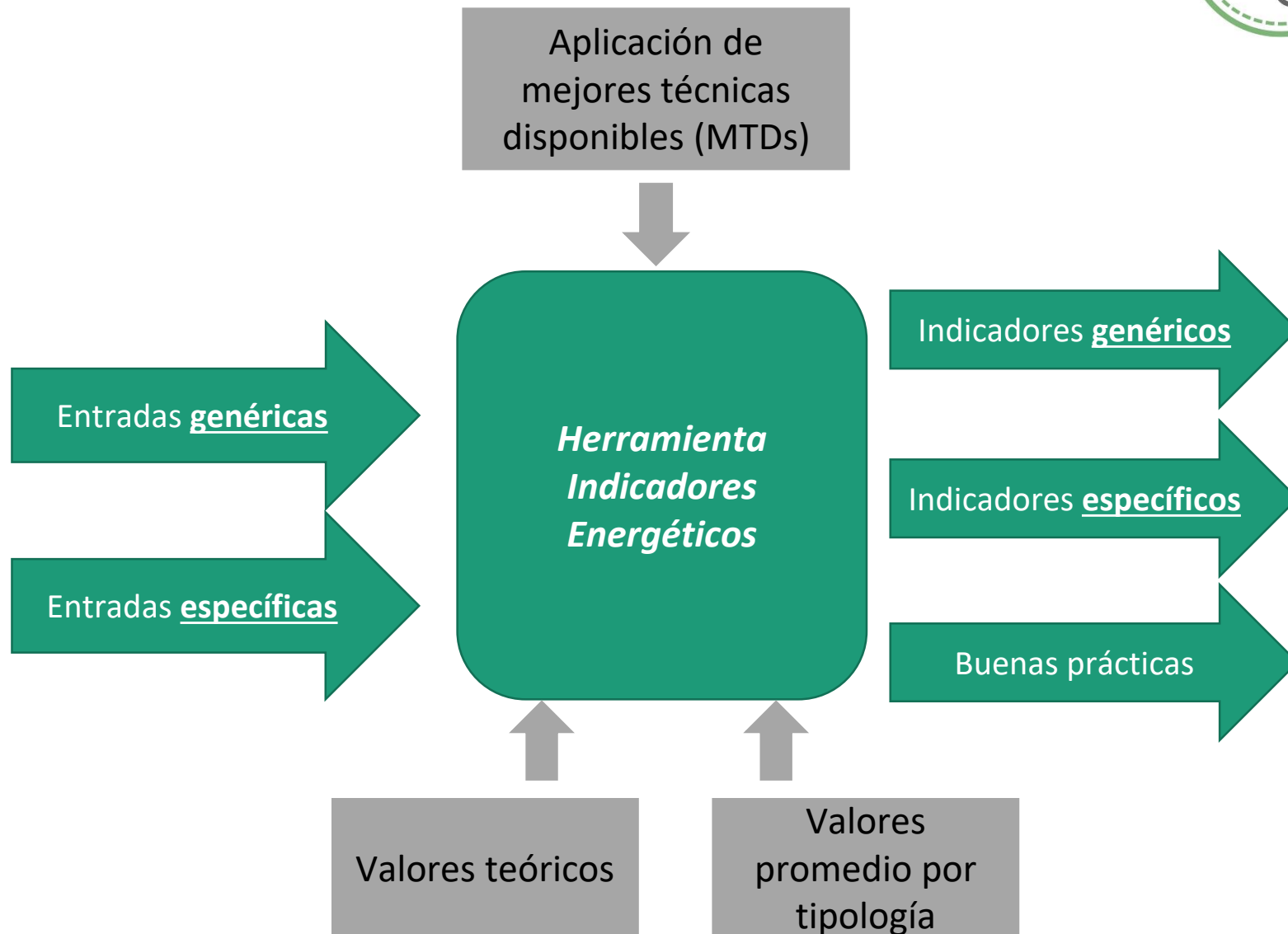
PT5. Evaluación del desarrollo de un sistema de gestión energética avanzado en el sector



PT6. Difusión



# Bodegas Inteligentes 4.0



# Bodegas Inteligentes 4.0



## Resultados: herramienta software

AEI Bodegues Intel.ligents

Menu

Entradas genéri... Entradas especific... Indicadores genéric... Indicadores especifi... Mejores Técnicas Disponibles (MT...

**Índice de Intensidad de Energía (IEE)** 176.96

El model d'avaluació comparativa del celler de referència suggereix que hi ha un gran potencial de millora del consum energètic en el seu celler. És possible que el model no s'adeqüi a les característiques del seu celler, o que no s'hagin introduït les dades correctament. De tota manera, hi ha un gran potencial de millora del consum energètic

**Índice de Intensidad de Agua (IEA)** 20055.19

Segons el model, el consum d'aigua en el seu celler és inesperadament alt (més de tres vegades l'esperat). És possible que les presumpcions que pren el model (veure el manual) no siguin adequats per a la seva celler, o que la introducció de les dades no s'hagi realitzat de forma correcta.

Índice de Intensidad: razón consumo de la bodega y las bodegas de referencia.

	Bodega propia	Bodega de referencia	IIE i IIA	Potencial de ahorro	%
Consumo total de energía eléctrica	10000.00 kWh/any	690210.14 kWh/any	1.45	-680210.14 kWh/any	-6802.10
Consumo total de energía térmica	10320.00 GJ/any	5.89 GJ/any	175306.53	10314.11 GJ/any	99.94
Consumo total de energía primaria	10405.11 GJ/any	5880.02 GJ/any	176.96	4525.09 GJ/any	43.49
Consumo total de agua	0.00 litres/any	49.86 litres/any	0	-49.86 litres/any	-Inf

	Bodega propia	Bodega de referencia	Potencial de ahorro
Gasto de energía eléctrica	€/año 10000.00	690210.14	-680210.14
Gasto de energía térmica	€/año 20000.00	11.41	19988.59
Gasto de energía primaria	€/año 30000.00	16953.26	13046.74
Gasto de agua	€/año 0	NaN	NaN

	tCO2/año	tC/año
Derivadas de uso energía eléctrica	-269.36	-73.46
Derivadas de uso de combustibles	640.57	174.70
Totales (uso de energía primaria)	371.20	101.24

	Por litro de vino embotellado		Por botella	
	Bodega propia	Bodega referencia	Bodega propia	Bodega referencia
Consumo de energía primaria (GJ/litro)/(GJ/botella)	0.35	0.20	NaN	NaN
Consumo de energía eléctrica (kWh/litro)/(kWh/botella)	0.33	23.01	NaN	NaN
Consumo de energía primaria (GJ/litro)/(GJ/botella)	0.34	0.00	NaN	NaN
Consumo de agua (litro/litro)/(litro/botella)	0	0.00	NaN	NaN

Exportar a Excel

Calcular

# Bodegas Inteligentes 4.0



## Resultados: herramienta software

AEI Bodegues Intel.ligents

Menu

Entradas genéri... Entradas especific... Indicadores genéric... Indicadores especifi... Mejores Técnicas Disponibles (MT...

### Indicador de consumo eléctrico

Consumo proceso	Consumo específico	
Bombeo	kWh/litro producido	343.00
Presado	kWh/toneladas uva recibida	21.38
Fermentación	kWh/litros mosto ferm.	Inf
Fermentación maloláctica	kWh/litros malo.	Inf
Clarificación y estabilización en trió	kWh/litros clar.	Inf
Crianza y almacenamiento	kWh/litros almacenados	0
Embotellado	kWh/litros embotellados	0
Total	kWh/litro de producto producido	23.01

### Indicadores de consumo de combustible

Proceso	Consumo específico	Total esp.
Fermentación maloláctica		Inf
Consumo de otros combustibles		Inf
Total combustibles		Inf

### Indicadores de consumo de agua

Proceso	litros/litros vino	litros/botellas
Presado y almacenamiento	2.24	NaN
Salas de botas	0	NaN
Embotellado	0	NaN
Usos no productivos	0	NaN
Consumo total en la producción de vino	2.24	NaN
Uso total bodega de referencia	0.00	NaN

Calcular

**INNOVI**  
Clúster Vitivinícola Català

**eurecat**  
Centre Tecnològic de Catalunya

**VITEC**  
PARC TECNOLÒGIC DEL VI

**CEEC**  
Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

**ARC**  
BCN  
ENGINEERS CONSULTORS

# Bodegas Inteligentes 4.0



## Resultados: herramienta software

AEI Bodegues Intel.ligents

Menu

Entradas genéricas Entradas específicas Indicadores genéricos Indicadores específicos Mejores Técnicas Disponibles (MTD)

Aplicación de MTD recomendadas para su bodega seleccionadas a partir de sus resultados

1. Recepción y descarga 2. Desrapado 3. Maceración 4. Entrada de uva y prensado 5. Desfangado 6. Fermentación alcohólica 7. Descubado

#	Consumo	Técnicas
1	Energía	Eliminar los sistemas que conlleven engranajes, correas y sistemas de regulación mediante válvulas.
2	Energía	Uso de aislamiento térmico y dimensionamiento de cámaras frigoríficas para los casos de uva entera.
3	Energía	Uso de aislamiento térmico para intercambiadores de calor para uva procedente de vendimia procesada.
4	Agua	Recoger los materiales sólidos por medios mecánicos (limpieza en seco), previamente a la limpieza con agua.
5	Agua	Utilizar el agua a presión.
6	Agua	Utilizar sistemas automáticos.
7	Agua	Instalar reductores de caudal en las mangueras de agua.

INNØVI Clúster Vitivinícola Català

eurecat Centre Tecnològic de Catalunya

VITEC PARC TECNOLÒGIC DEL VI

CEEC Clúster de l'Energia Elèctrica de Catalunya

ARC BDN ENGINYERS CONSULTORS



# Bodegas Inteligentes 4.0



Bodegas que han colaborado en la 1ª fase:

  
**ALBET i NOYA**  
PIONERS EN VINYES I VINS ecològics

 Cellers  
**AVGVSTVS  
FORVM**

**Juvé & Camps**

DES DE 1887  
**LLOPART**

**PARÈS**  
1790  
**BALTÀ**

  
**PERELADA**  
VINS & CAVES

**Recaredo**  
CAVA

**V**  
**VILARNAU**  
*Domus de Vilarnau*  
SANT SADURNÍ D'ANOIA 1261

# Bodegas Inteligentes 4.0



## Objetivos 2ª fase proyecto:

- **Desarrollo completo** de la herramienta
- **Ampliación geográfica** del ámbito de actuación del proyecto → **Plataforma Tecnológica del Vino** (empresas y bodegas asociadas)
- **Validación de la herramienta** con las nuevas empresas del sector



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO

# Bodegas Inteligentes 4.0



## Principales beneficios:

- Conocer el nivel de eficiencia energética/gestión de agua de la bodega respecto a las bodegas del sector
- Conocer posibles mejoras en la eficiencia energética/gestión del agua en procesos concretos de la bodega respecto al estado de referencia
- Conexión con sistemas de gestión existentes para mejorar el control del consumo energético y de procesos.

Complementariedad con otras herramientas existentes  
**(Wineries for Climate Protection (WfCP), Vynysost:  
Winesost)**

# Bodegas Inteligentes 4.0



**WEBINAR** próximamente

Interesados escribir a  
[info@clusterenergia.cat](mailto:info@clusterenergia.cat)

# Gracias por su atención



Página web:

<https://www.innovi.cat/es/bodegas-inteligentes-4-0/>