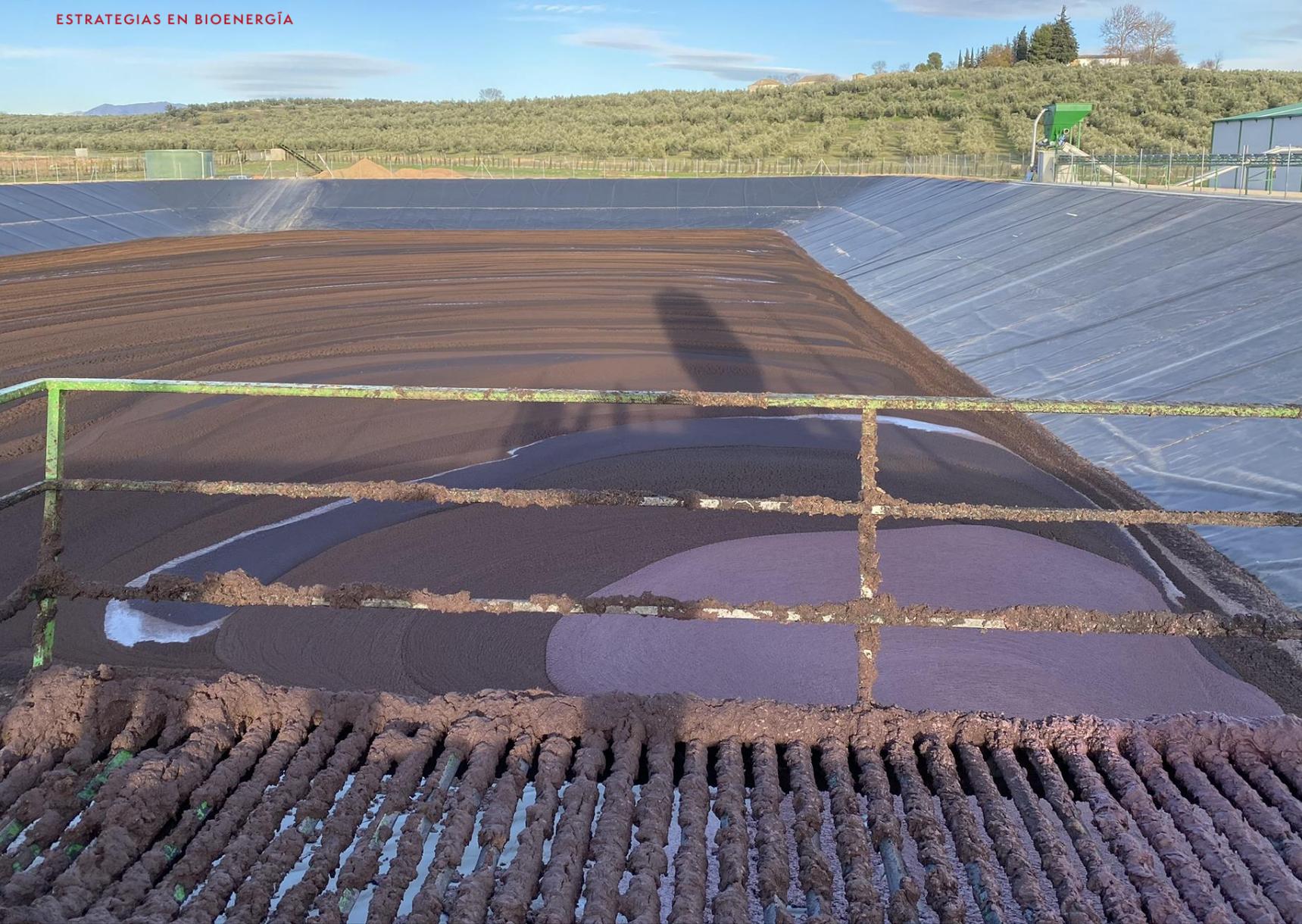


# LA TECNOLOGÍA DE GASIFICACIÓN DE BIOMASA APLICADA AL SECTOR OLEÍCOLA: UN EJEMPLO DE BIOECONOMÍA

1

Dr. José A. La Cal | Ingeniero Industrial | Socio Fundador



## SUMARIO:

- ❑ Presentación y propuesta de valor
- ❑ La situación actual del orujo
- ❑ La gasificación como tecnología: ventajas
- ❑ Aplicación al sector oleícola: Proyecto tipo
- ❑ Conclusiones



Es una Empresa Basada en el Conocimiento de la Universidad de Jaén, constituida en el año 2014.



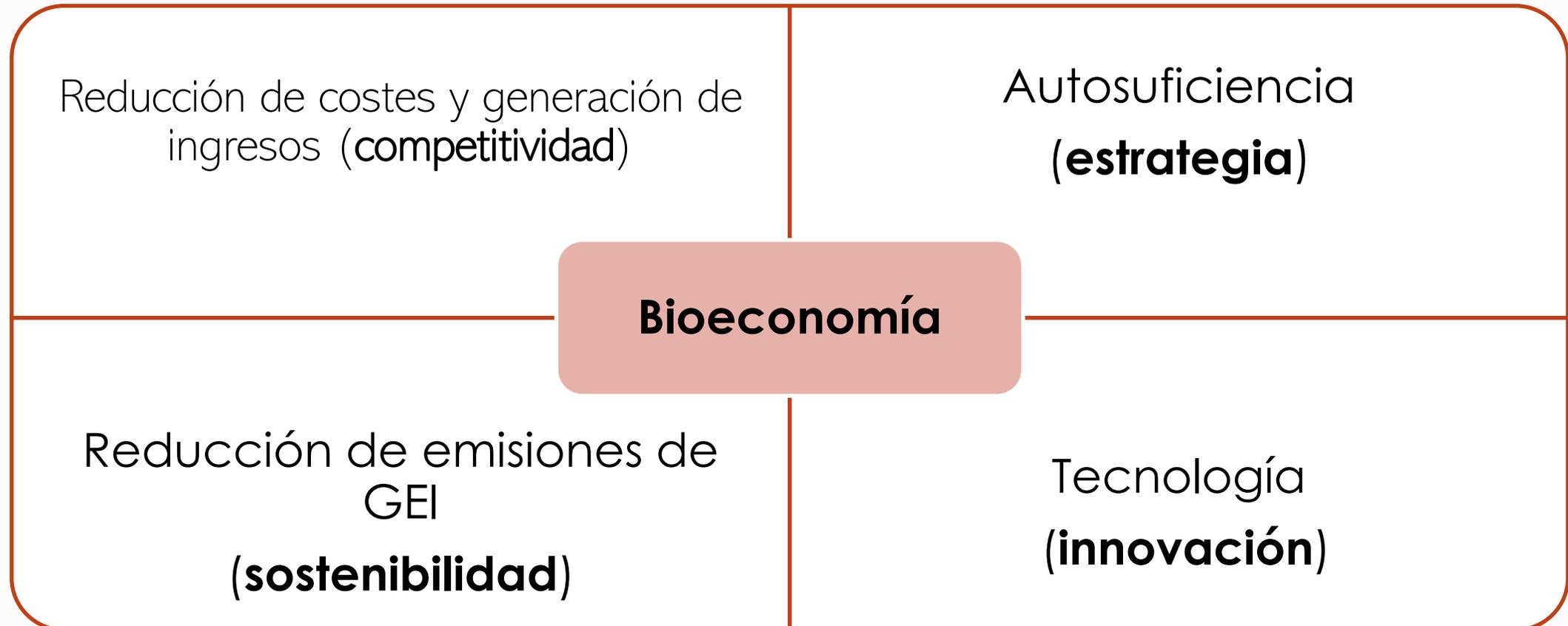
Diseñamos e implantamos soluciones para la valorización energética de la biomasa residual (modelo EPC)



Basadas en tecnologías emergentes como la gasificación o la pirólisis



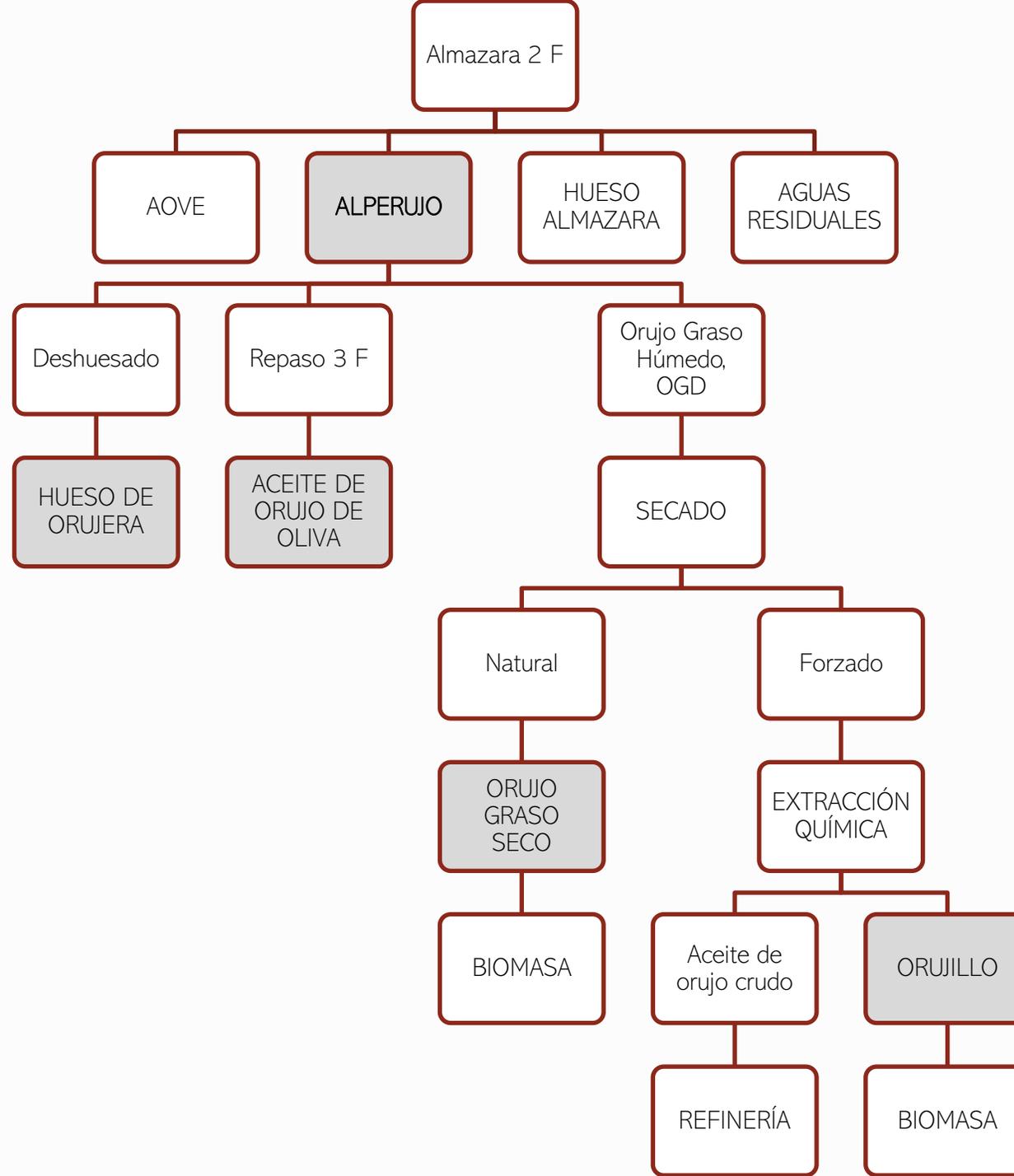
# PROPUESTA DE VALOR





## EL ALPERUJO: ¿PROBLEMA U OPORTUNIDAD?

- Principal subproducto (que no residuo) de la producción del aceite de oliva
- Coyuntura actual
- Su camino “natural”
- La gasificación del orujo graso seco
- Otras alternativas?



# COYUNTURA ACTUAL

**bioliza**

ESTRATEGIAS EN BIOENERGÍA



Grandes  
campañas



Elevada humedad  
y poca riqueza  
grasa (repass)



Gran consumo de  
energía para el  
secado



Emisión de  
partículas



Deshuesado

# OBJETIVOS:



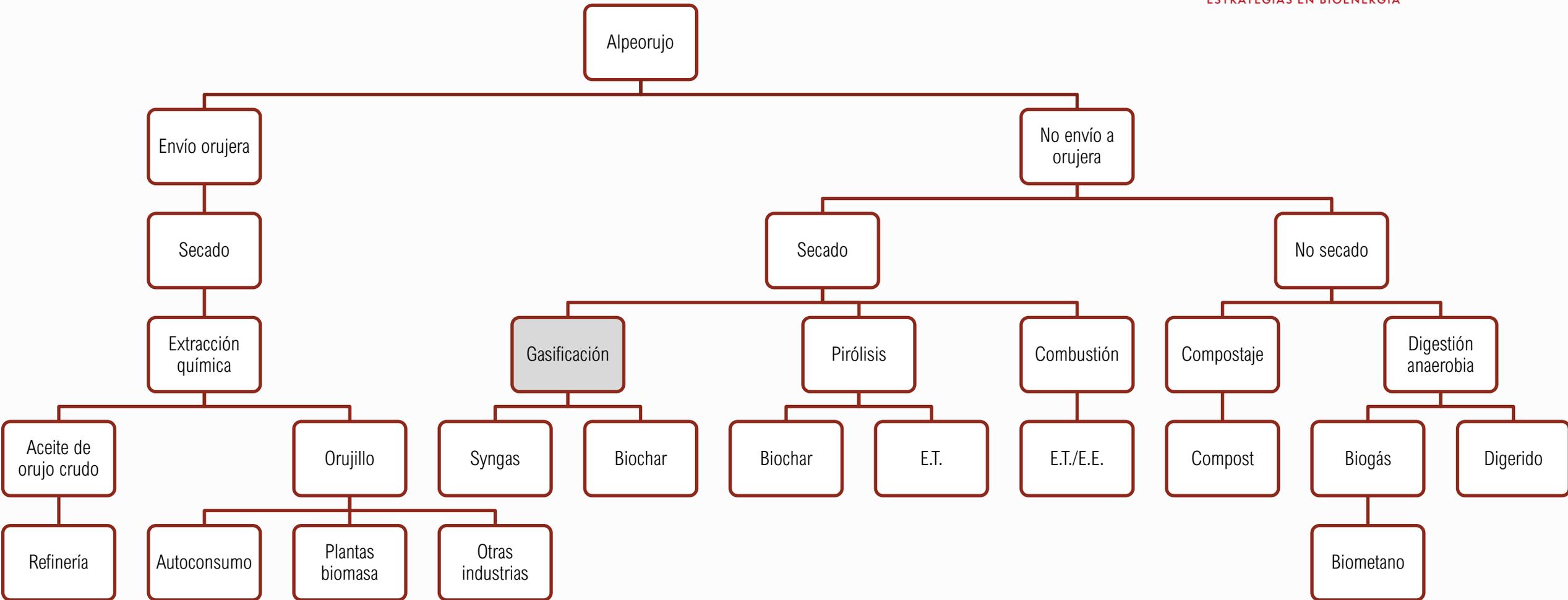
Generar valor añadido para el orujillo en el tiempo  
(**estabilidad**)



Autoproducir E.E. y E.T.  
para reducir costes  
(**ahorro e independencia**)



Reducir las emisiones a la atmósfera  
(**sostenibilidad y cumplimiento legislación**)

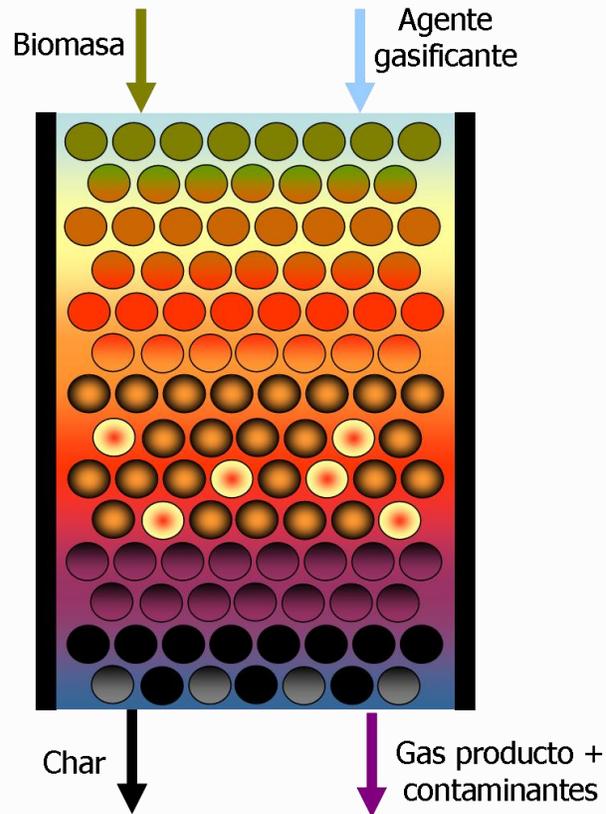




## LA GASIFICACIÓN COMO TECNOLOGÍA

- ❑ ¿En qué consiste?
- ❑ Características de la biomasa
- ❑ Aplicaciones del syngas y del biochar
- ❑ Ventajas e inconvenientes

# ¿QUÉ ES?

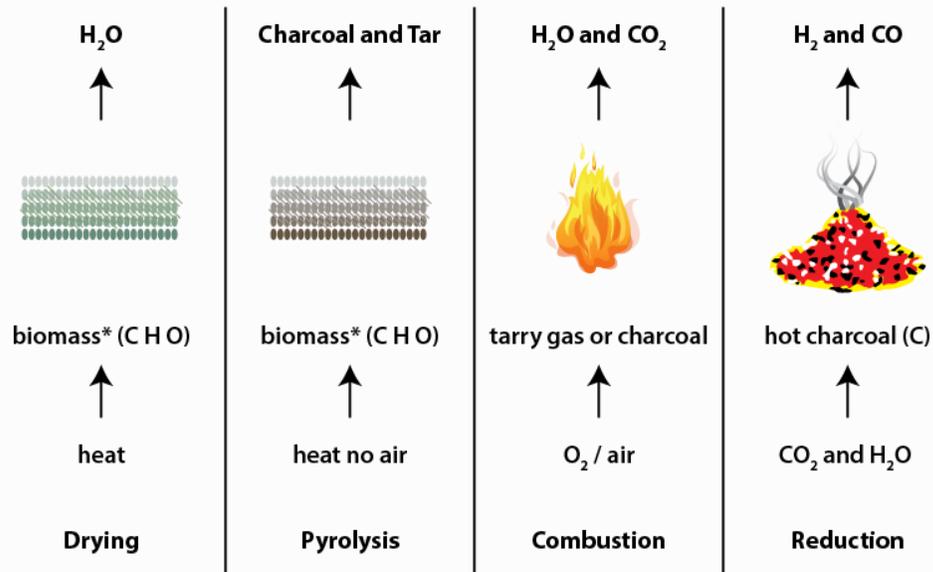


- Transformación combustible sólido → gas a alta temperatura.
- Agente gasificante: aire, oxígeno, vapor de agua, etc.
- Ambiente pobre en oxígeno: combustión parcial.
- Composición gas: CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, etc.
- Subproductos: cenizas, char, alquitranes, etc.
- Aplicaciones del gas:
  - Energía térmica
  - Energía eléctrica
  - Síntesis de combustibles
  - Síntesis de productos químicos
  - Producción de H<sub>2</sub> y de CO<sub>2</sub>. Metanol.

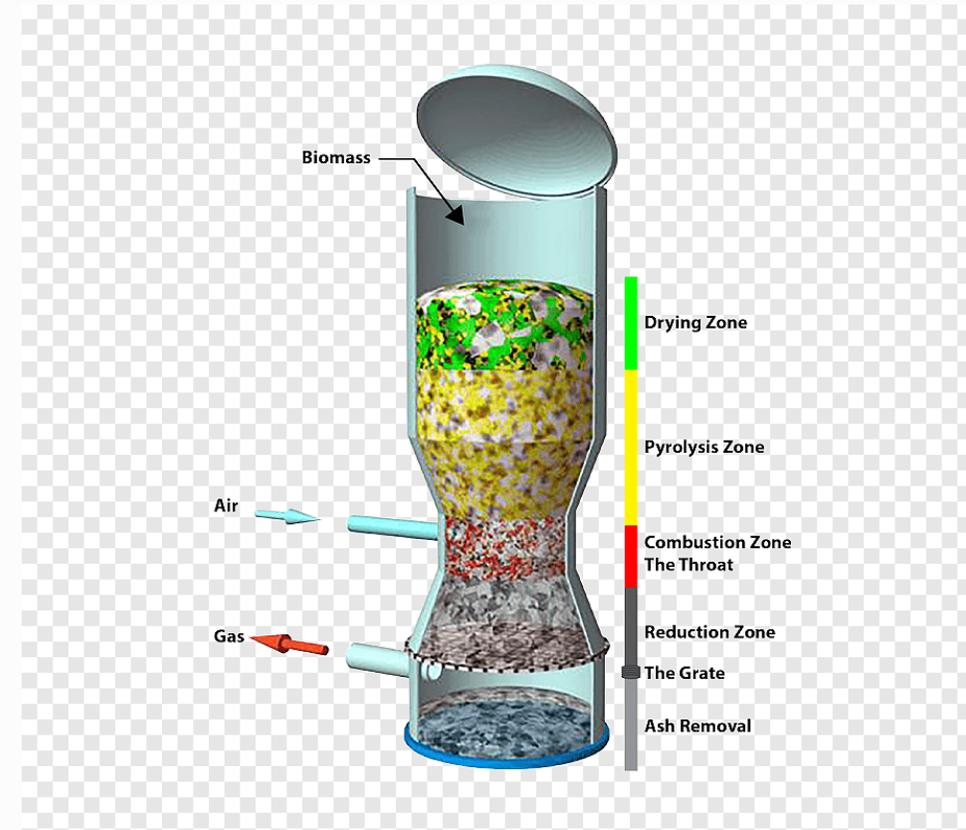
# ¿CÓMO FUNCIONA?

## 4 Processes in Gasification

*not necessarily in order*



\* Biomass is a combination of C, H, and O ( $CH_{1.4}O_{0.6}$ )



# LA BIOMASA:

Humedad < 20%



Granulometría 5 – 15 mm



Densidad aparente > 450 kg/m<sup>3</sup>

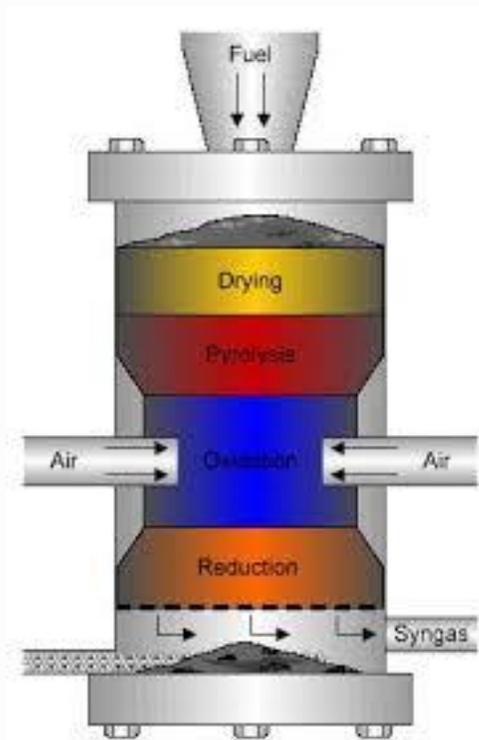


Contenido en cenizas < 5%



# LA TECNOLOGÍA “DOWNDRAFT”

## Tipo Downdraft



## Ventajas:

Pequeñas potencias < 1 MW

Construcción + sencilla

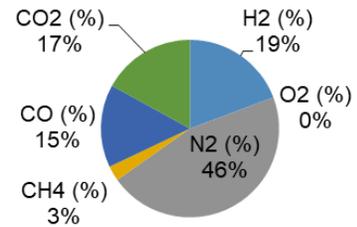
Menor producción de alquitranes

Apto para uso del syngas en motores

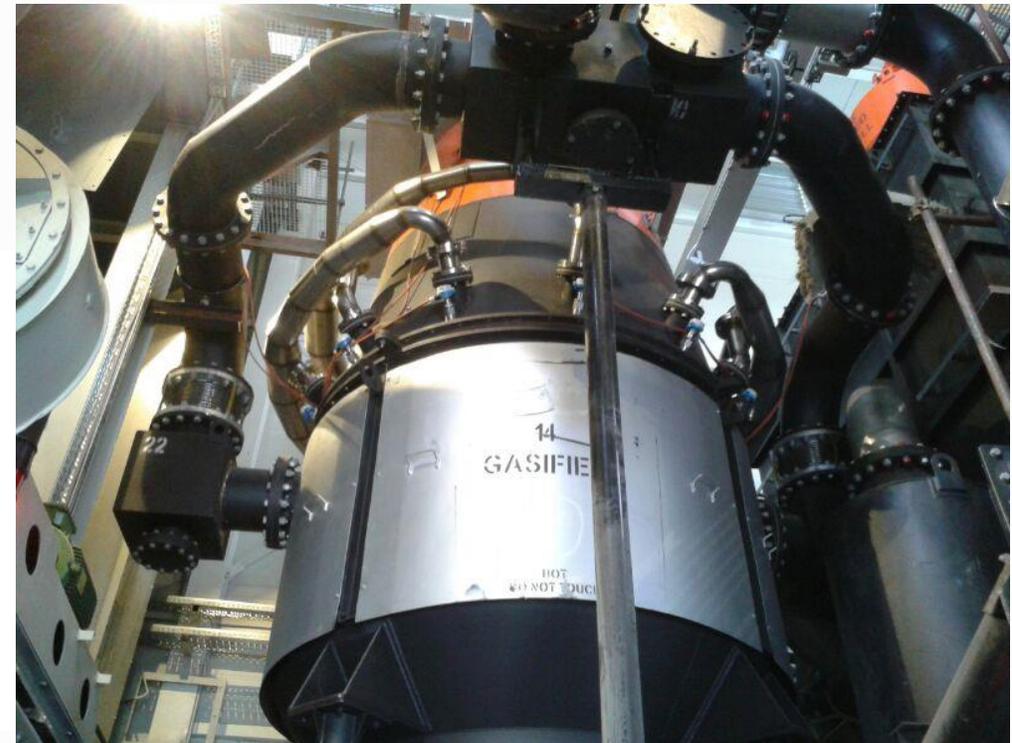
Elevada eficiencia en conversión de biomasa

# EL SYNGAS

## COMPOSICIÓN SYNGAS

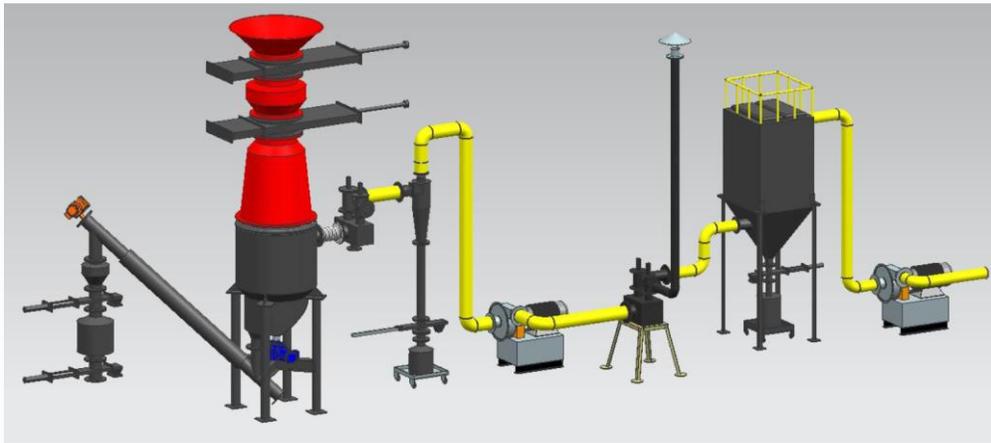


Gas Parameters	Unit	SAMPLE 1	SAMPLE 2
H <sub>2</sub>	%	19.28	19.81
O <sub>2</sub>	%	0.0	0.0
N <sub>2</sub>	%	45.91	48.67
CH <sub>4</sub>	%	2.74	2.42
CO	%	15.09	15.59
CO <sub>2</sub>	%	16.98	13.51
Calorific Value	(HHV) kcal/Nm <sup>3</sup>	1336.11	1338.12
Average Calorific Value	(HHV) kcal/Nm <sup>3</sup>	1337.11	



# APLICACIONES SYNGAS:

## Generación de Energía Térmica



## Energía Eléctrica



# HIDRÓGENO



# BIOCHAR

Imagen de biochar de gasificación



Propiedades:

(1 t Biochar = 3,0 t CO<sub>2</sub>)

Estructura porosa

(1 t Biochar = 4 t de residuos)

Capacidad retención agua

Reduce acidez suelo y mejora aireación

Proporciona aireación a los microorganismos

# COMPOSICIÓN

Type of biomass	Wet Olive Pomace Pellets Discharge
Moisture content on wet basis, %	38.38
Ash % on dry basis	26.49
Volatile % on dry basis	6.93
Fixed carbon, % on dry basis	66.58
Bulk density, kg/m <sup>3</sup>	675
Size (in mm)	05 to 20
Calorific Value, kcal/kg (HHV) (on dry basis)	5841
Ignition test	Burns easily
Flow ability test	Flows easily



# VENTAJAS GASIFICACIÓN:



Amplio rango de biomásas y residuos



Versatilidad (EE, ET, vapor, H<sub>2</sub> verde, ...)



Modularidad y escalabilidad.  
Trámites sencillos



Eficiencia energética (>65%)



## CONCLUSIONES

- Tecnología **versátil** para amplio rango de biomásas y residuos
- Posibilidad de aprovechar el **syngas** para generación de energía renovable o para otros usos
- Obtención de **biochar** como co-producto del proceso
- Proyectos basados en los nuevos paradigmas de la economía: **circular, bioeconomía**
- Alineación con los **ODS** de la ONU





¡GRACIAS POR  
VUESTRA  
ATENCIÓN!

[direccion@bioliza.es](mailto:direccion@bioliza.es)

T. 00 34 678 50 65 12

<https://www.linkedin.com/in/joseantonioacal/>

[https://twitter.com/LaCal\\_BIOLIZA](https://twitter.com/LaCal_BIOLIZA)