



**Jornada virtual COOPID:  
Utilización de restos de cultivos leñosos en la economía circular**

**Valorizando los restos de cultivos leñosos:**

**Biomasa y energía eléctrica**

**SACYR INDUSTRIAL** es la empresa, dentro del grupo **SACYR**, especializada en proyectos de plantas de energía renovable y convencional.

**SACYR INDUSTRIAL O&M** es la empresa responsable de la operación y mantenimiento de plantas.

Plantas de generación eléctrica  
mediante la combustión de biomasa.

**-BIOMASAS DE PUENTE GENIL (Córdoba) de 9,7 MW.**

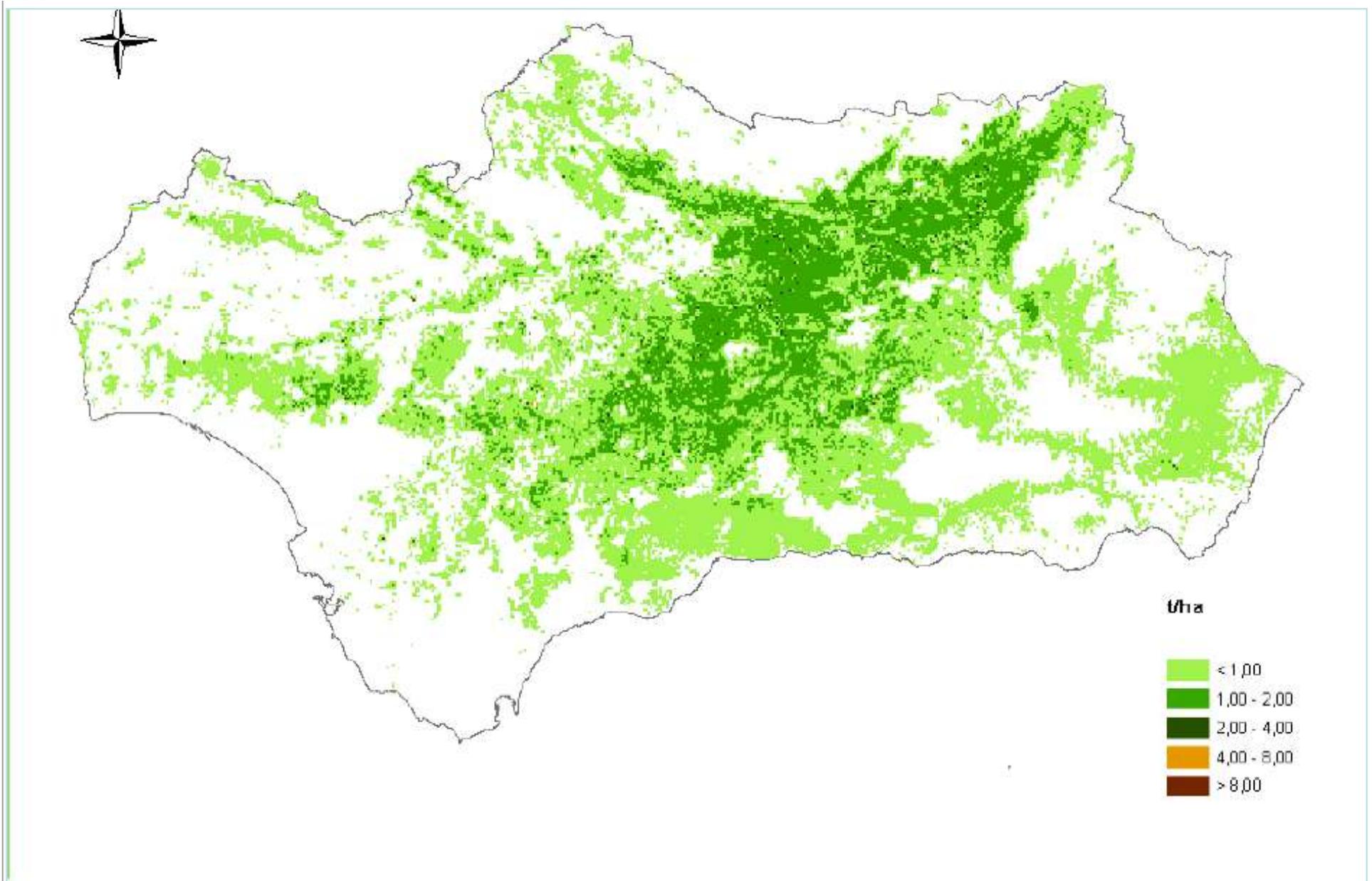
**-BIOLÉCTRICA DE LINARES (Jaén) de 15 MW.**

Actualmente las 2 plantas consumen unas 220.000 toneladas de biomasa agrícola y forestal anuales:

100.000 toneladas de orujillo.

120.000 toneladas de restos agrícolas y forestales.



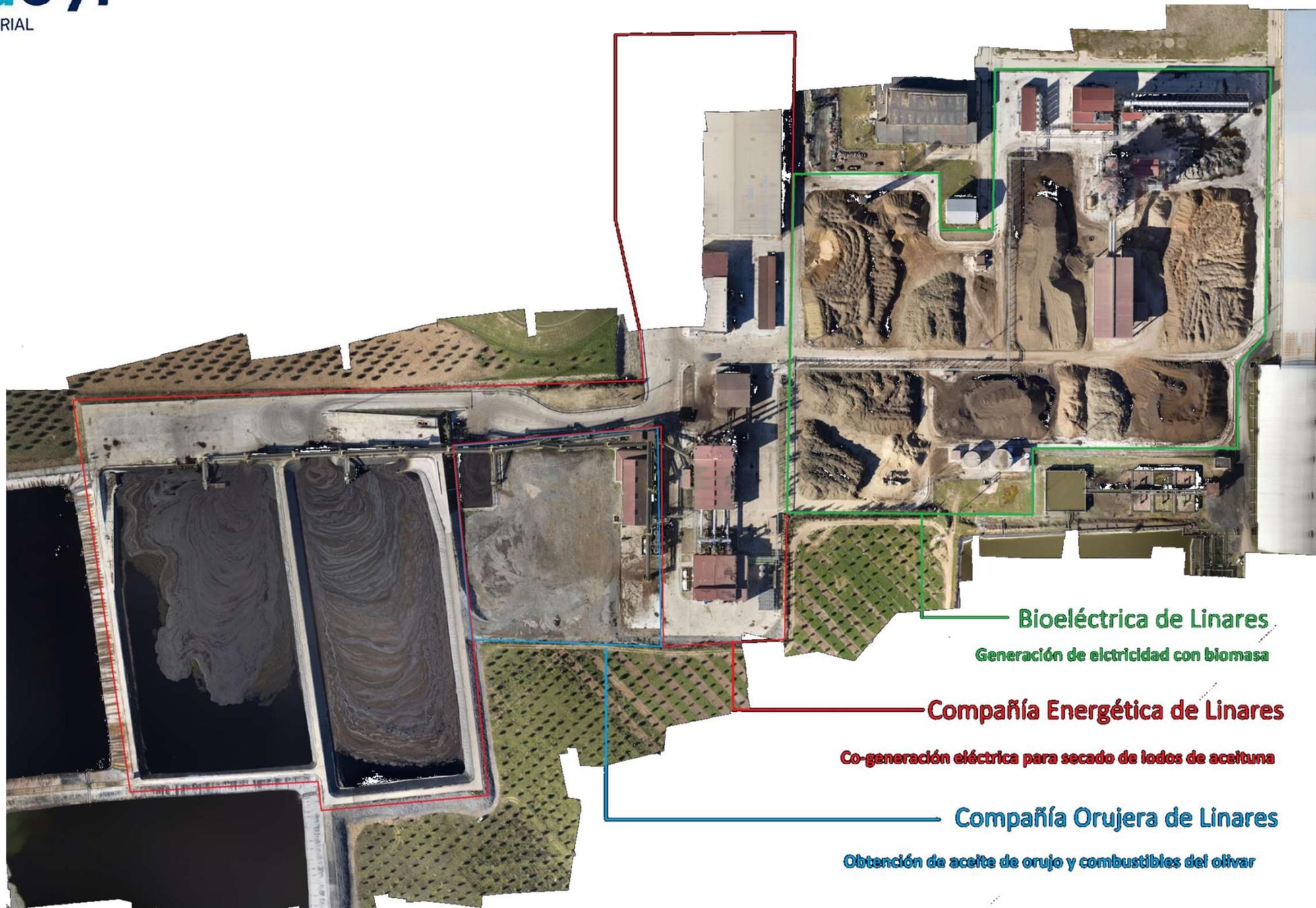


Fuente: Potencial energético de los subproductos de la industria olivarera en Andalucía (CAP, 2010).



**BIOELÉCTRICA DE LINARES, S.L (15 MW)**

Ctra. Nacional 322, km.126  
23700 Linares (Jaén)





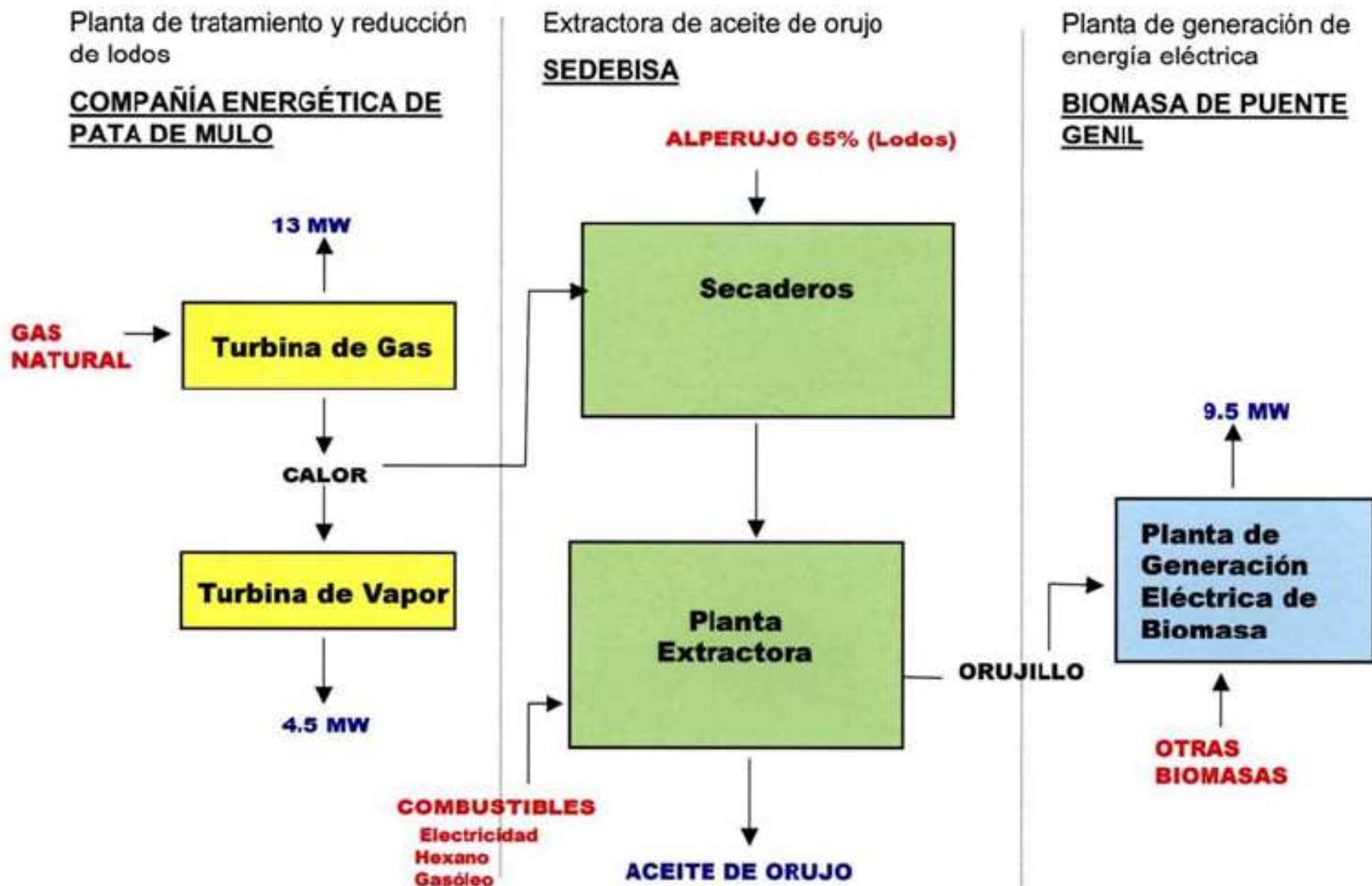
## BIOMASAS DE PUENTE GENÍL, S.L (9,7 MW)

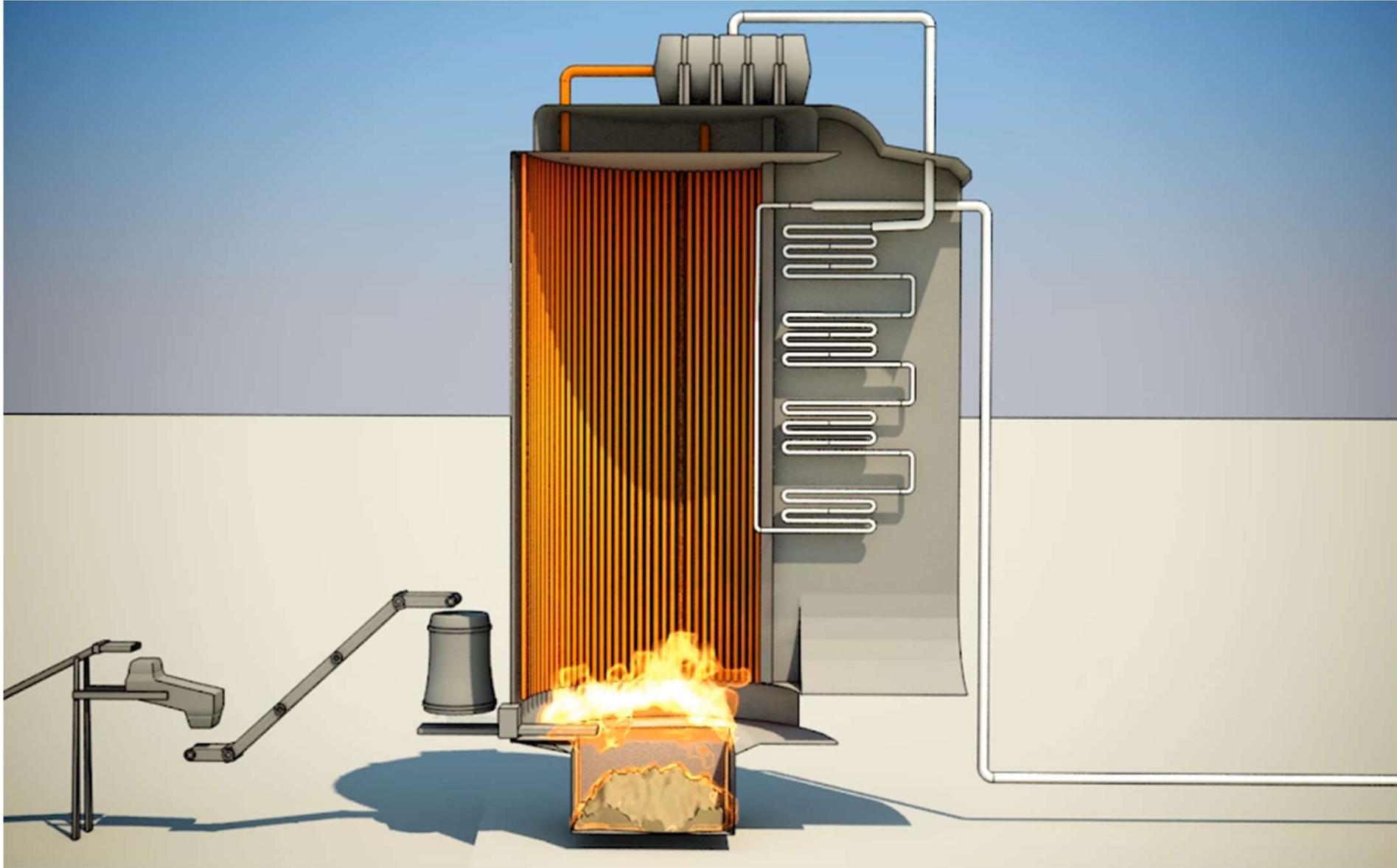
Ctra. Puente Genil-Santaella (A-379), Km. 25  
14500 Puente Genil (Córdoba)

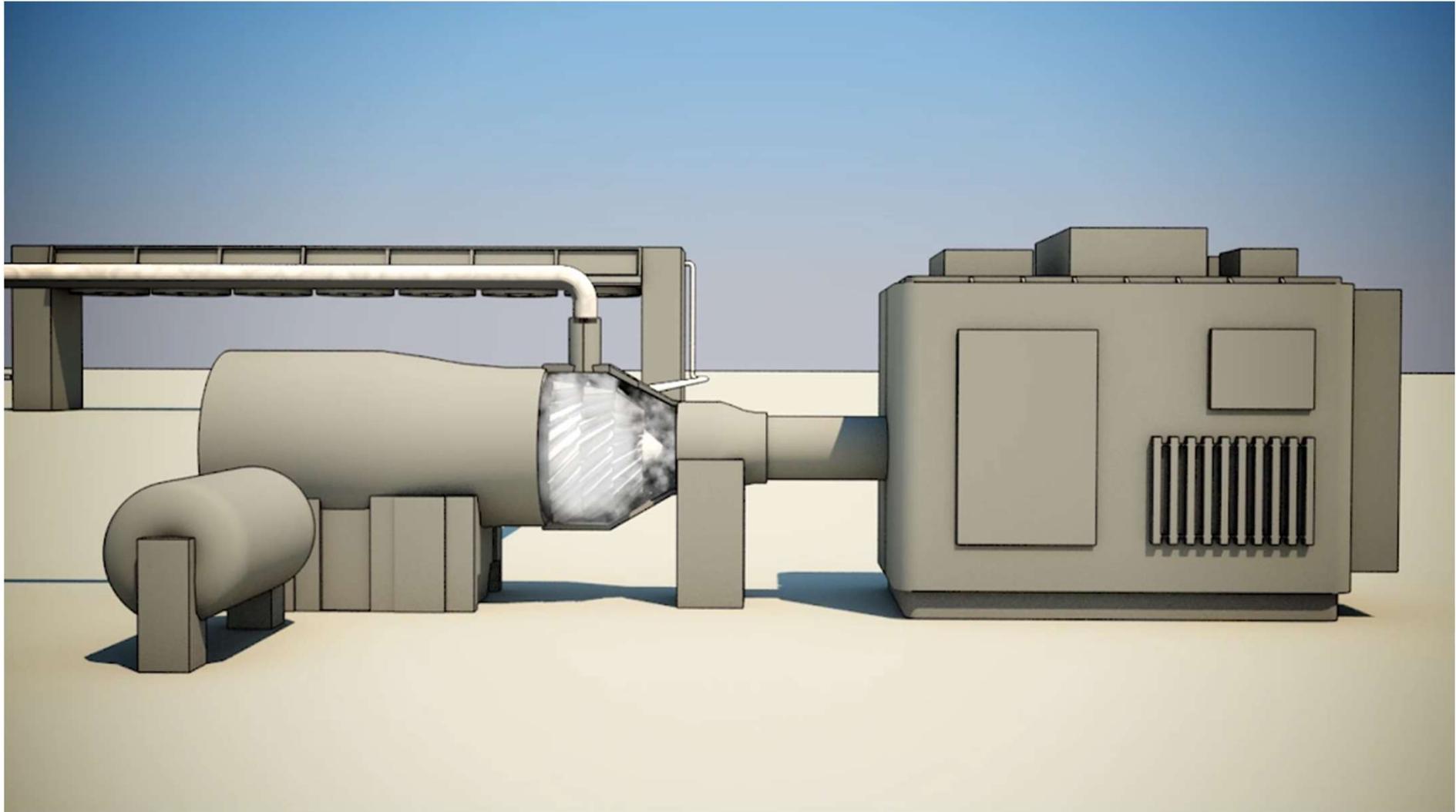




## ESQUEMA DEL PROCESO







## **TIPOS DE BIOMASAS CONSUMIDAS**

- **Biomasa agrícola:**

Orujillo

Olivo, naranjo, almendro, etc.

Hojas olivar

- **Biomasa forestal:**

Pino

Chopo

Otros



**ALTA DENSIDAD Y ALTO PODER CALORÍFICO**



**MENOR DENSIDAD Y MENOR PODER CALORÍFICO**



**ALTO PRECIO E IMPUREZAS**



**BAJA DENSIDAD Y BAJO PODER CALORÍFICO  
PELIGRO DE AUTOCOMBUSTIÓN**



**ALTO PRECIO**



**ALTO PRECIO**



**ALTO PRECIO**

## Conceptos a tener en cuenta en el suministro de biomasa:

- **COMPRA DE BIOMASA = COMPRA DE ENERGÍA PRIMARIA.(NO TN)**

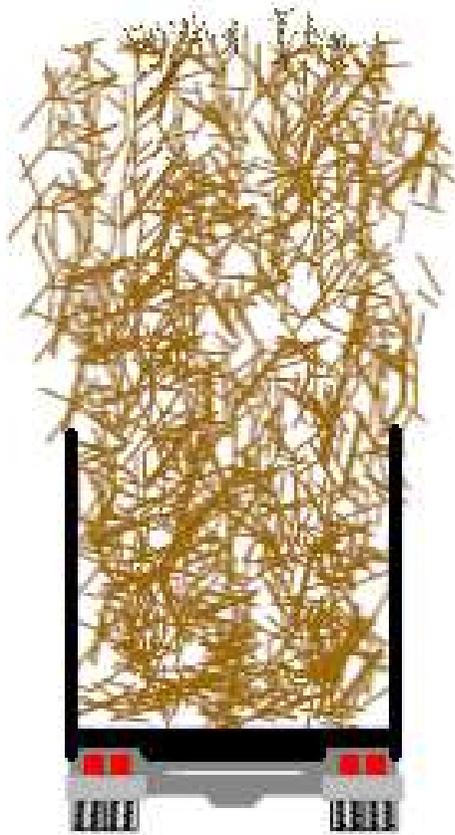
- **Poder Calórico Inferior:**

Cantidad de Calor liberado durante la combustión de un combustible por unidad de Biomasa.

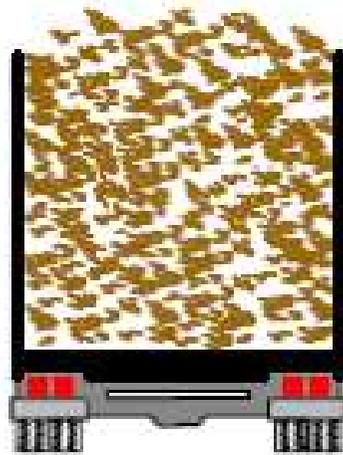
- **CONTENIDO ENERGÉTICO DEPENDE DE LA HUMEDAD DEL MATERIAL.**

- **TRANSPORTE.**

La granulometría de la biomasa y la distancia recorrida condiciona la rentabilidad.



**RAMAS**



**TRITURADO**



**TRONCOS**









# RESTOS DE PODAS AGRÍCOLAS

The image shows an olive grove with a dirt path leading through the trees. In the foreground, there is a pile of cut olive branches and other agricultural waste. The sky is clear and blue.

Surge como consecuencia de la corta de ramas con el objetivo principal de mejorar la producción y facilitar la recogida de la cosecha.

En el caso del olivar, una hectárea genera unas tres toneladas de biomasa, lo que convierte a esta biomasa agrícola en una de las más abundantes de Andalucía y de España.

## FACTORES CLAVE PARA UN SUMINISTRO DE RESTOS DE PODAS AGRÍCOLAS RENTABLE.

Hay 2 factores determinantes:

- 1) Distancia de la finca a la planta.
- 2) Importe que el agricultor paga al suministrador por retirarle la poda.

Otros factores importantes en menor medida son:

- 3) La dimensión de la finca.
- 4) El marco de plantación.
- 5) Las pendientes, etc.



**BIOMASAS DE PUENTE GENIL, S.L (9,7 MW)**  
Ctra. Puente Genil-Santaella (A-379), Km. 25  
14500 Puente Genil (Córdoba)



**BIOELÉCTRICA DE LINARES, S.L (15 MW)**  
Ctra. Nacional 322, km. 126  
23700 Linares (Jaén)



**AGRICULTOR,  
AHORRE 30-40 €/ha  
DESTINANDO SU PODA DE OLIVAR A  
BIOMASA CON FINES ENERGÉTICOS**

Central de compras: 957 028202 / 616 810 454  
Delegación Linares: 616 584 744















**SISTEMA SAT**

DESARROLLADO  
CONJUNTAMENTE  
POR LA AGENCIA  
ANDALUZA DE LA  
ENERGÍA Y  
VALORIZA ENERGIA







Quemar los restos de poda provoca daños medioambientales y materiales.







Parte de la biomasa se incorpora al terreno.





## *PROBLEMÁTICA ACTUAL:*

**LAS NUEVAS DIRECTIVAS EUROPEAS SOBRE  
SOSTENIBILIDAD PODRÍA DEJAR FUERA A LOS  
PEQUEÑOS SUMINISTRADORES DE BIOMASA**

El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión han regulado a través de la Directiva de Fomento de Energías Renovables conocida como RED II y la futura RED III los requisitos que ha de cumplir la biomasa consumida en Europa, **obligándola a obtener un “certificado de sostenibilidad”**, preceptivo para poder recibir cualquier tipo de ayuda financiera y para que su energía pueda ser computada como renovable.

La nueva normativa europea sobre sostenibilidad puede suponer que **más de la mitad de los suministradores de biomasa actuales no puedan asumir las cargas administrativas y económicas** que conlleva su implantación y dejen de dedicarse al suministro de biomasa.

**Los esquemas de certificación voluntarios**, que es la opción actual en España, son realizados por empresas privadas y **obligan a la certificación de todos los actores que intervienen desde el origen de la biomasa hasta su destino**. Los costes que generaría esta burocracia alcanzarían entre el 30% y el 50% de la facturación anual de la mayoría de los suministradores de biomasa.

La actividad principal de estas **pequeñas empresas locales de los alrededores de las plantas** no es el suministro de biomasa puesto que suelen ser empresas familiares en su mayoría dedicadas a servicios agrícolas o forestales o son pequeños transportistas que en muchos casos descargan un producto en su destino y a la vuelta cargan biomasa para no volver de vacío y rentabilizar mejor el viaje por lo que **el suministro de la biomasa es una actividad complementaria.**

La mayoría de estas empresas suministran menos de 500 toneladas/año por las que facturan como mucho entre 10.000 y 15.000 €/año por lo que no les saldría rentable hacer frente ni a los 4.000 € que les costaría certificarse ni a la carga administrativa que supondría y por tanto dejarían de suministrar biomasa.

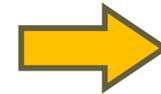
## SOLUCIÓN:

Una posible solución para esta problemática es la certificación de la sostenibilidad mediante **ESQUEMAS NACIONALES** que han de ser realizados por los propios gobiernos de los estados miembros y abren la puerta a la simplificación burocrática atendiendo a las especificidades de cada estado.

## SUMINISTRADORES DE BIOMASA AGRÍCOLA

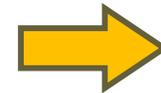
**61 SUMINISTRADORES**

**22 de mas de 500 tn/año**

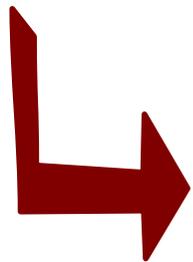


**36 %**

**39 de menos de 500 tn/año**



**64 %**



**19 de menos de 100 tn/año**

**31 %**



**GRACIAS POR SU ATENCION**



**Juan Espejo del Campo**

**Responsable de Suministro de Biomasa a Plantas**

**[jespejo@sacyr.com](mailto:jespejo@sacyr.com)**