

# **JORNADAS DE EMPLEABILIDAD Y EMPREDIMIENTO EN LA ECONOMÍA VERDE: ENERGÍAS VERDES**

**BIOMASA. ECONOMÍA CIRCULAR**

**Enrique Enciso Encinas**



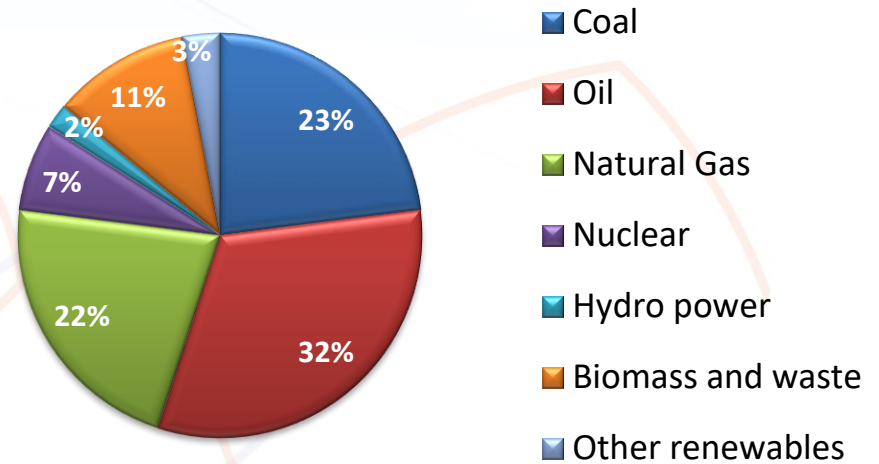


1. ESCENARIO  
ENERGÉTICO ACTUAL  
EN EL MUNDO

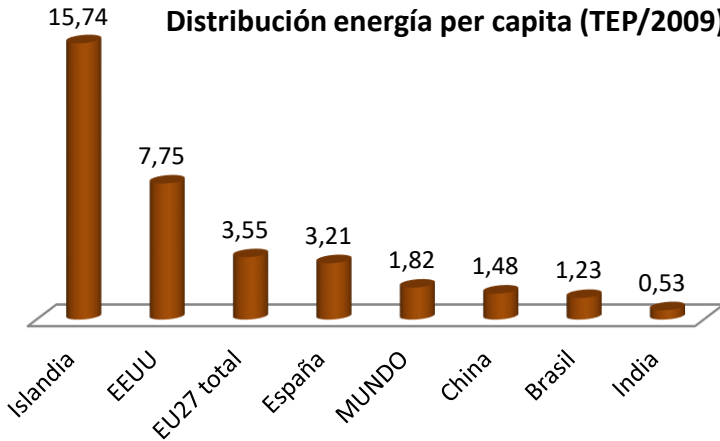
## Datos consumos energético mundial

Distribución de las fuentes de energía primaria:

EBR\_Ebdaily y elaboración propia



Distribución energía per capita (TEP/2009)



Consumo per cápita de energía primaria

1 ciudadano EEUU
2 ciudadanos UE
15 ciudadanos India

## Combustibles fósiles estratégicos

El 77% de la energía primaria se obtiene en la actualidad de combustibles fósiles

Yacimientos de combustibles fósiles principalmente en países políticamente inestables

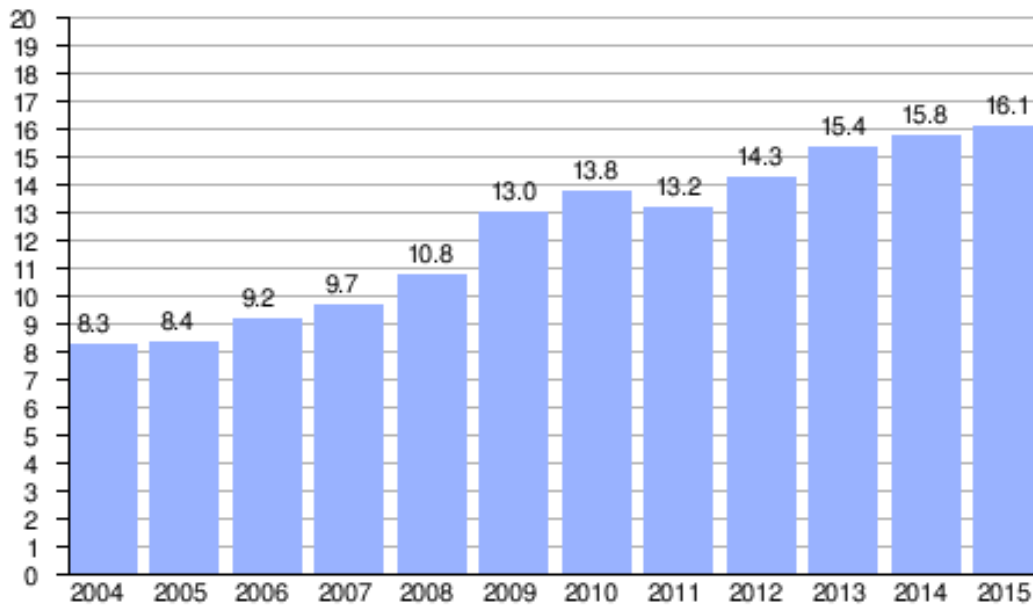


**Las energías renovables son autóctonas, por lo que tienen un importantísimo valor estratégico**

A satellite view of Earth at night, showing the illuminated landmasses of Europe and Africa. The city lights are visible as a dense pattern of yellow and white dots. The text "2. SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA" is overlaid in white, bold, sans-serif font.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA

## Crisis y energía renovable en España



Wikipedia

**Consumo Final de energías renovables en España (2004 -2015)**

**MEDIA \$/BARRIL CRUDO BRENT**



## Situación actual en España y en Europa

La situación energética actual en Europa y España se caracteriza por:

- Gran dependencia del petróleo y gas
- Déficit energético
- Aumento generalizado del consumo medio de energía primaria
- Objetivos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> la atmósfera (Kyoto)



- Aumento de la eficiencia energética
- Necesidad de autoabastecimiento
- FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y AUTÓCTONAS



# 3. LA BIOMASA FORESTAL EN ESPAÑA



## Historia de la biomasa en España (I)

Celtas e Íberos, Fenicios y Cartagineses, Imperio Romano, Visigodos, dominación Musulmana y Reconquista Cristiana:

**Civilizaciones que han demandado biomasa desde hace más de dos mil años**

El rey Alfonso X “El Sabio” instauró en 1272 un monte en cada población para la producción de pastos para el ganado de tiro: las dehesas boyales



**Red medieval de suministro energético a partir de biomasa**

## Historia de la biomasa en España (II)



### LA ARMADA INVENCIBLE

Durante los siglos XVI y XVII, España es la primera potencia mundial:

**Comercio, industria, armamento: biomasa**



Hasta el siglo XIX no se crea una Administración Forestal con la intención de proteger los bosques y fomentar el conocimiento forestal.

En 1855, el “Informe de la Junta Consultiva de Montes” justificaba «... **la necesidad de evitar la venta de montes de titularidad pública, cuya persistencia y correcta gestión resultase imprescindible (...) para abastecer de madera y LEÑAS a la Nación**»

## Historia de la biomasa en España (y III)

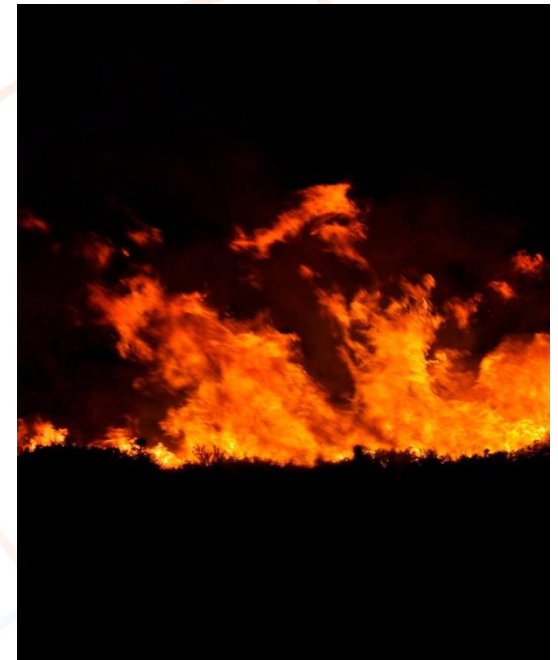
Leñas y carbón vegetal siguieron jugando un importante papel en la 1ª mitad del siglo XX, mientras en el resto de países ya estaban relegados por los combustibles fósiles



El súbito éxodo rural de los años 60 deja abandonados y sin demanda los montes antiguamente explotados a monte bajo



Montes abandonados con gran espesura e invadidos por el matorral, tienen una gran inestabilidad...



... y un alto riesgo de incendio

## La biomasa forestal en España ahora



### LEÑA

Escasa demanda. Consumo tres veces menor que en Europa



### CARBÓN VEGETAL

Consumo inferior a Europa. La mayor parte es importado



### ASTILLAS

Consumo industrial. Se exporta gran parte de la producción



### PELLETS

Producción infrutilizada. Más del 50% se envía al norte de Europa

## Otros combustibles ibéricos

En España, existen otros combustibles biomásicos particulares:

Cáscara de piñón



Hueso de aceituna



Cáscara de almendra



Orujo (mezcla de semillas y pulpa)



Características intermedias entre pellet y astilla. Baratos pero temporales.

## Ventajas de la biomasa vs. otras renovables



Suministro continuo



Empleo



Genera mayor valor a los bosques

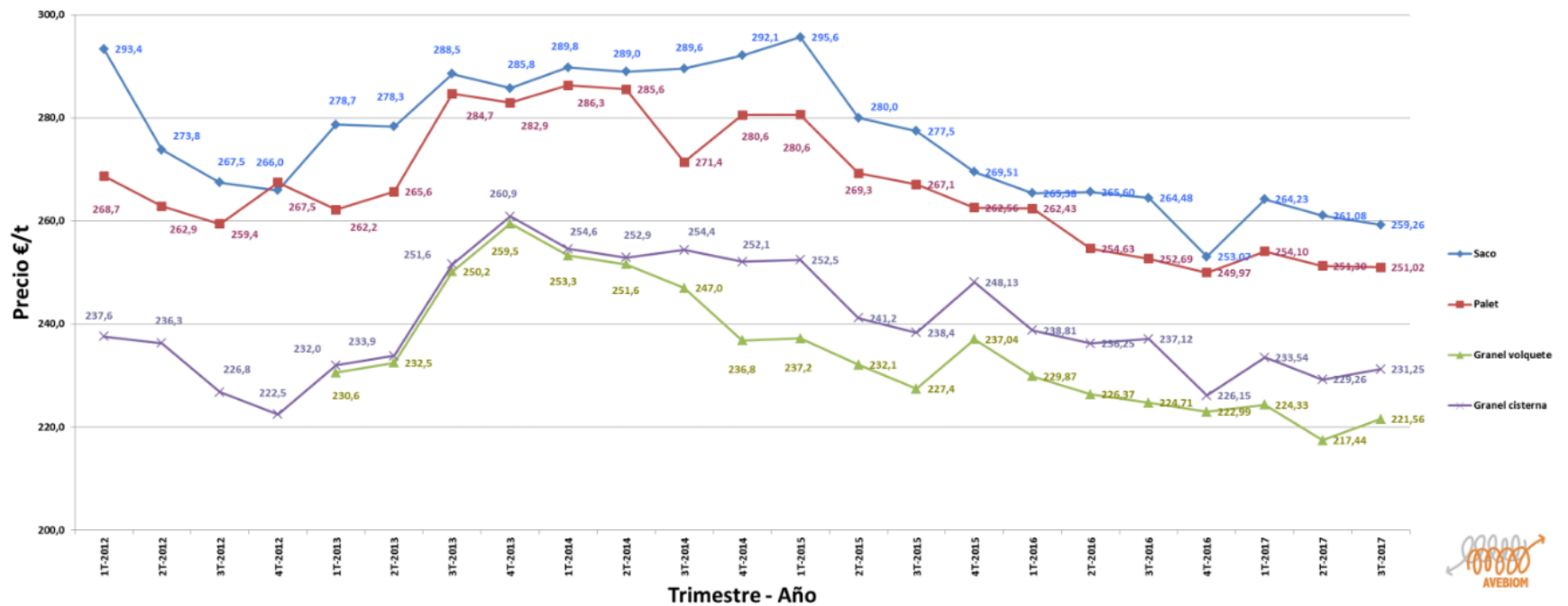


Se puede utilizar desde hace tiempo para el Transporte



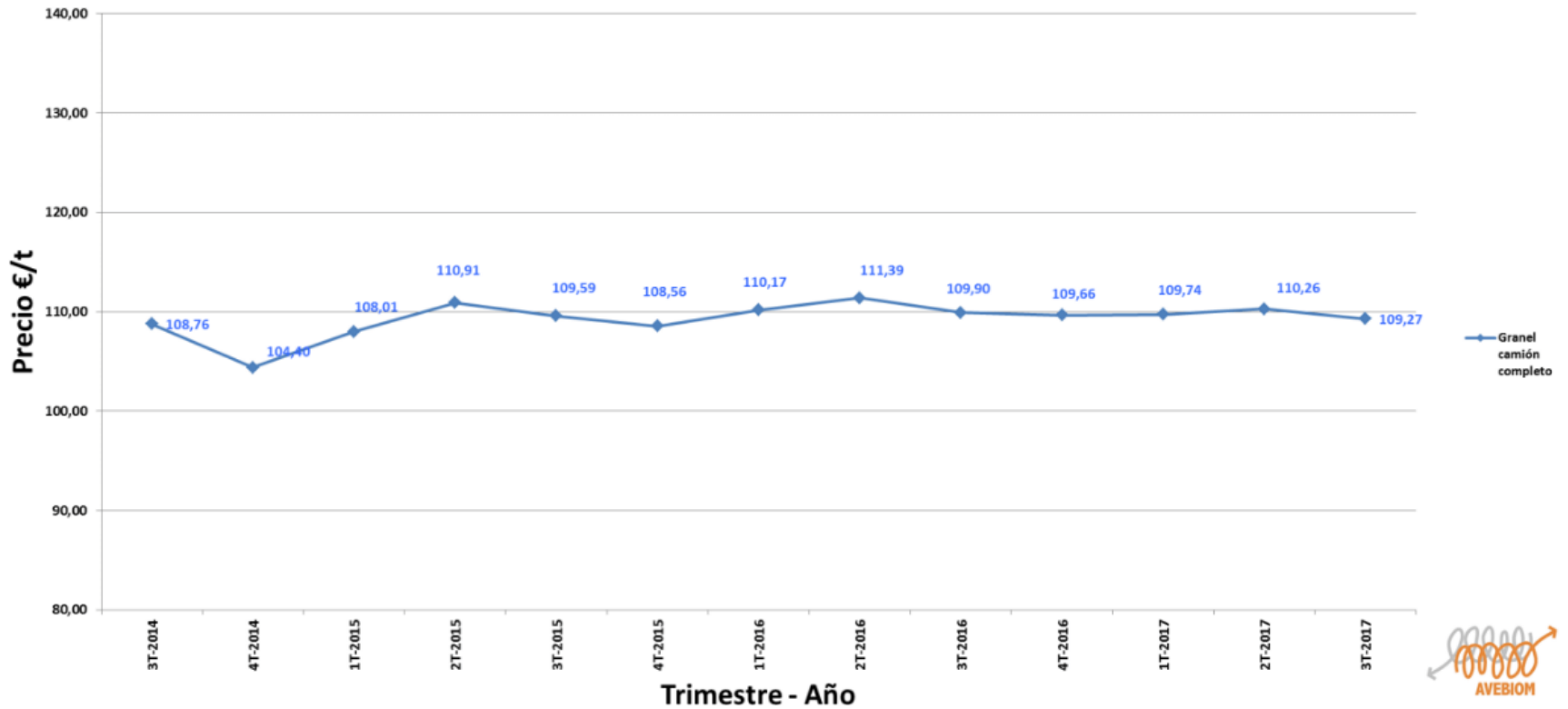
Disponible en todos los territorios

**Histórico evolución precio medio pellet doméstico en distintos formatos  
1T 2012 - 3T 2017**





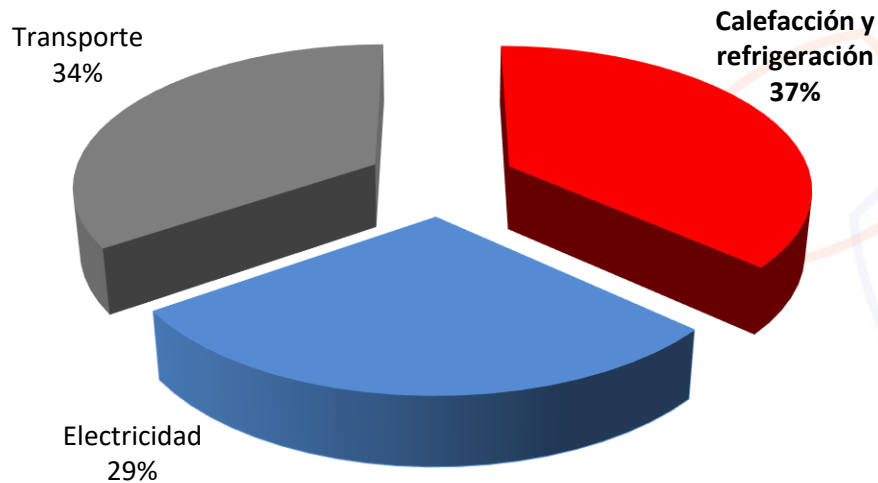
## Histórico evolución precio medio astilla doméstica 3T 2014- 3T 2017



A large, conical pile of brown wood chips or biomass material dominates the foreground and middle ground. In the background, industrial structures including a blue metal walkway and a conveyor system are visible against a clear sky. The ground in the foreground is dark and appears to be asphalt or concrete, with some scattered wood chips.

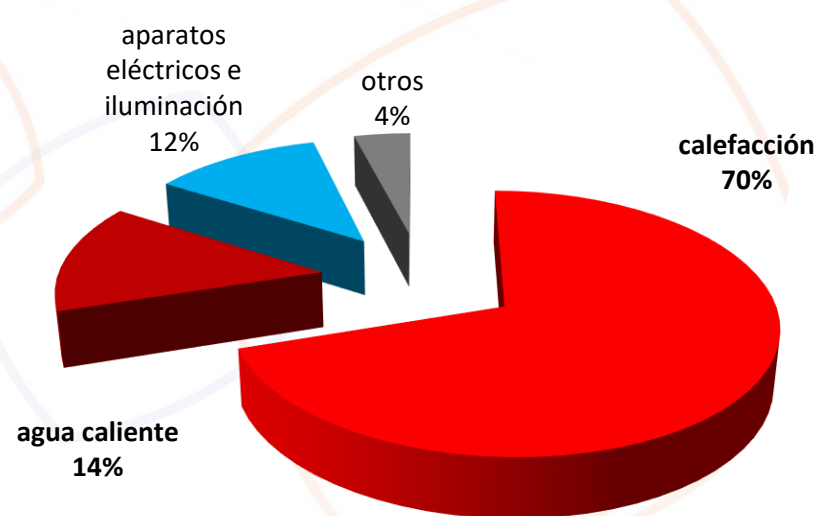
## 4. USOS DE LA BIOMASA

### Consumo final de energía en España



Fuente: PANER 2011-2020

### Consumo energético sector doméstico UE-25



Fuente: Enerdata. Agencia Europea de Medio Ambiente

Consumo térmico de la energía final:



## Biomasa térmica y eléctrica



Rendimiento= 35%



Rendimiento = 95%

**La biomasa es perfecta para el uso térmico**

**... entre otras cosas porque es rentable sin necesidad de primas**

## **Pero, ¿hay suficiente biomasa?**

**España se sitúa en tercer lugar de Europa en superficie forestal arbolada (18,3 millones de hectáreas), por detrás de Suecia y Finlandia. FAO**

**España es el país de Europa con mayor incremento de superficie de bosque, con un ritmo anual del 2,19%, muy superior a la media Europea (0,51 %)\*. FAO**

**La posibilidad anual (madera para su extracción) es aproximadamente de 46 millones de m<sup>3</sup>, siendo el volumen de cortas de 19 millones de m<sup>3</sup>, por tanto, en España LA TASA DE EXTRACCIÓN ES DEL 41%, (EUROPA 69%.) INE, MAMR**



5. UN MUNDO DE OPORTUNIDADES

## Oportunidades en sectores variados

La biomasa cubre un diverso abanico de sectores:



Forestal



Agrícola



Urbano



Industrial

## y variados puestos de trabajo



Operarios de campo



Transportistas



Operarios de planta



Instaladores



Investigadores, técnicos de desarrollo, formadores, etc.





Ahorro económico

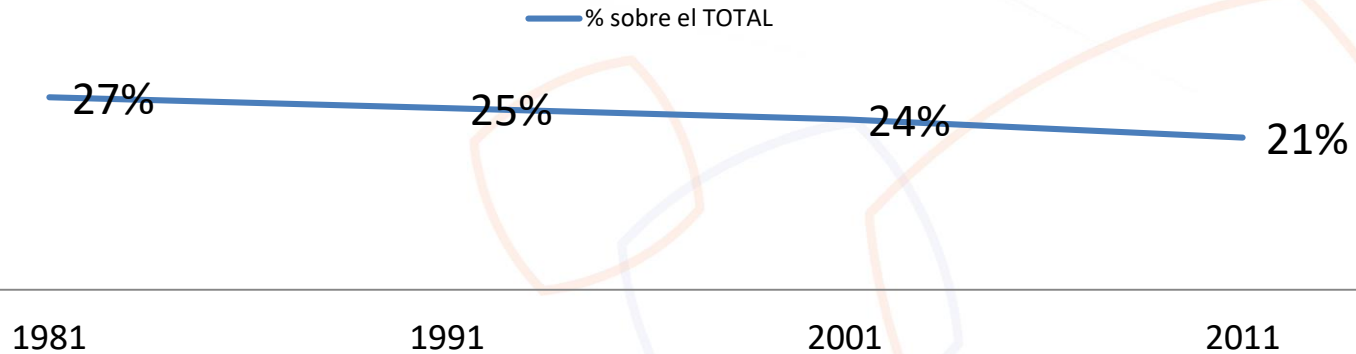
Empleo rural

Prevención incendios

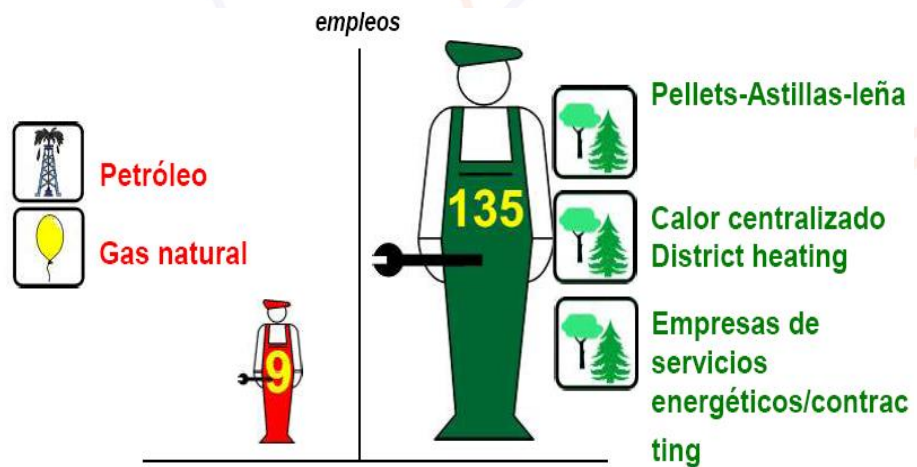
Reducción CO<sub>2</sub>

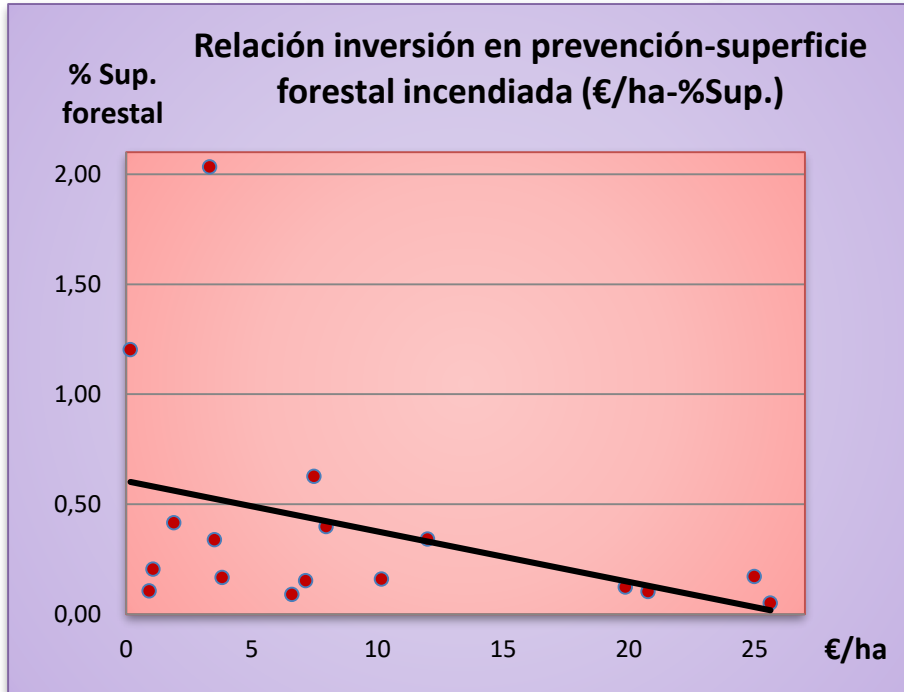
Producción y comercialización de biomasa y energía térmica renovable para ahorro económico, disminución de CO<sub>2</sub>, mejora de los bosques y creación de empleo rural

## % POBLACIÓN RURAL EN ESPAÑA

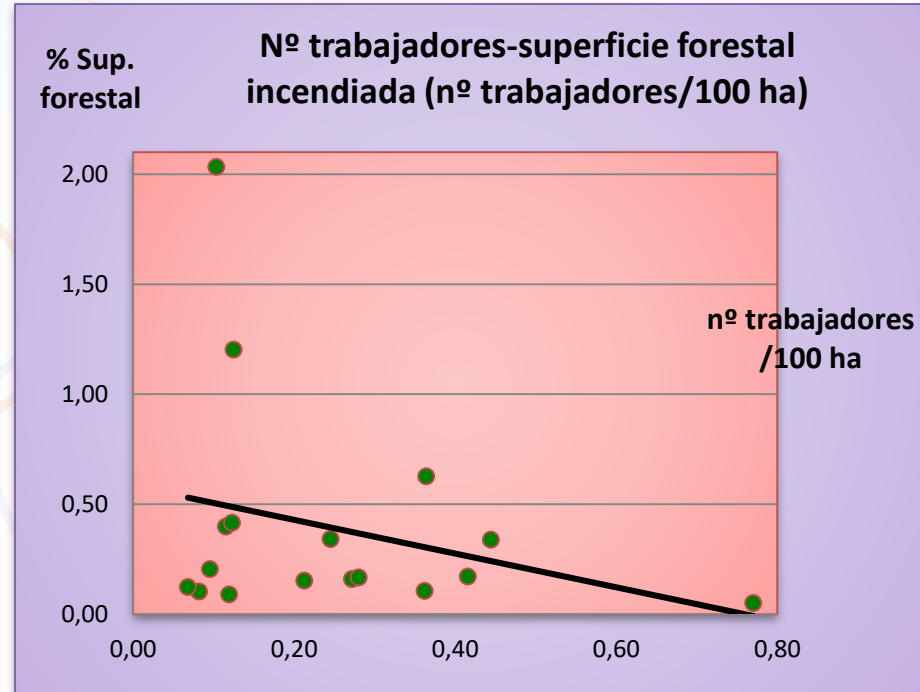


**Relación de puestos creados según tipo de energía por cada 10.000 personas**



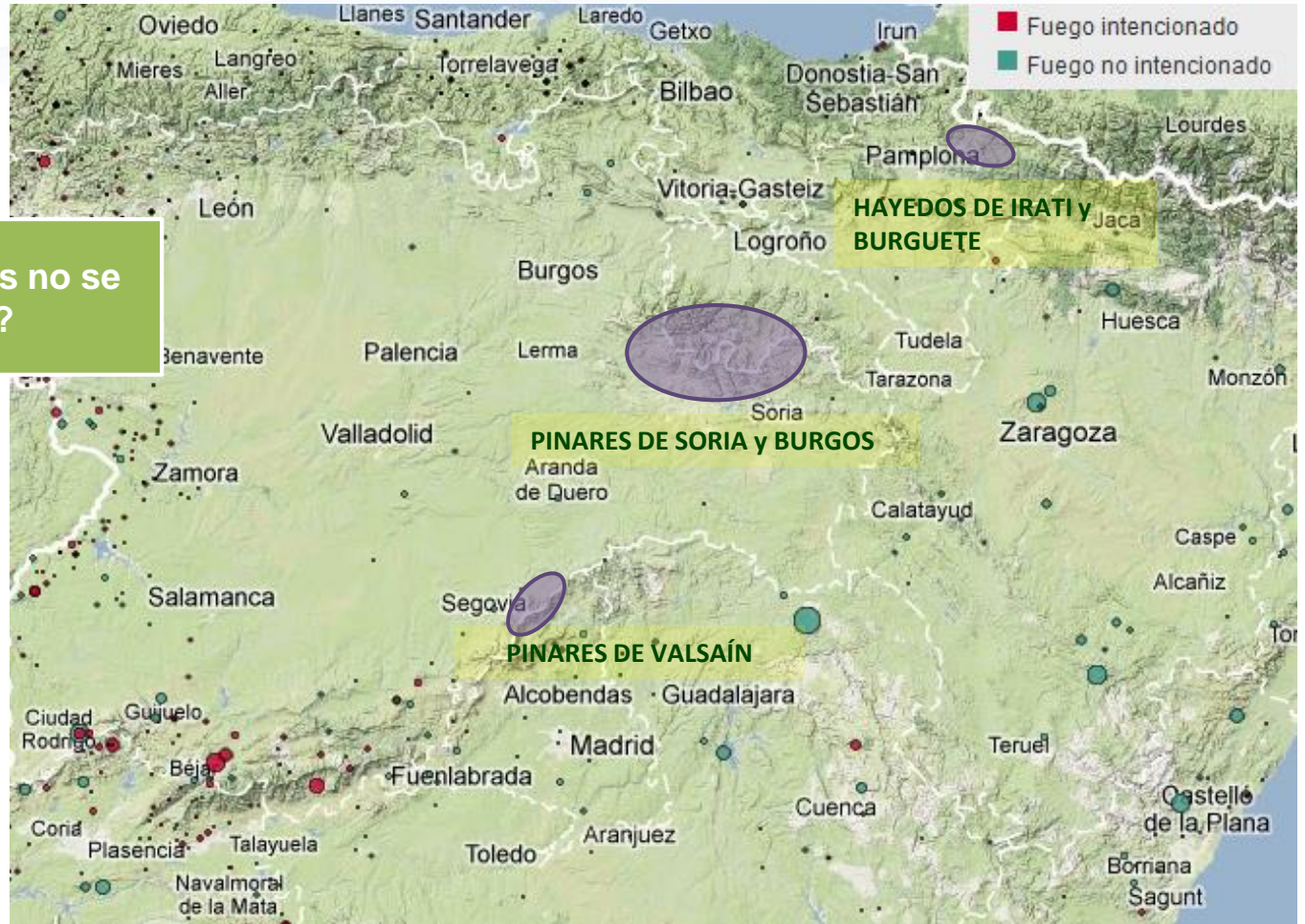


A mayor inversión en prevención, menor superficie incendiada



A mayor número de empleados en el sector forestal, menor superficie incendiada

Fuente: Estudio de Inversión en el Sector Forestal y elaboración propia.



¿Porqué estos montes no se queman nunca?



6. EJEMPLO: LOZOYUELA

## Centro de producción y logístico de biomasa de Lozoyuela

Promotor: Asociación Nacional de Empresas Forestales

- Madrid, Castilla y León y Castilla-La Mancha .

• 41 Municipios .

• 11.159 habitantes.

• 124.000 ha.

• Producción de 6.000 Tm de astillas.

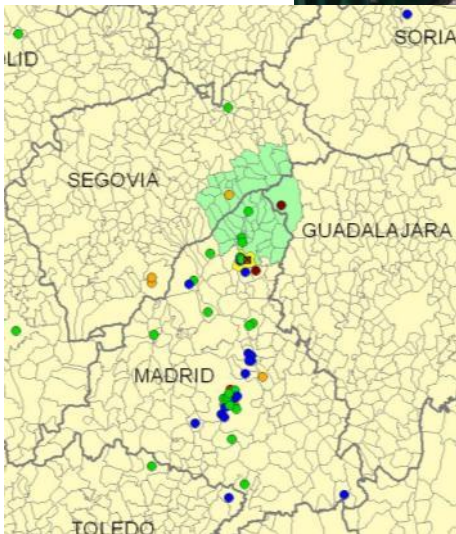
• Genera energía para 6.000 personas o 2.000 hogares del entorno.



DATOS	ZONA	NACIONAL
Coef. sustitución de la población	37,90%	87,20%
Grado de envejecimiento	31,20%	16,50%
Tasa de masculinidad	54,10%	49,50%
Tasa de dependencia	71,50%	44,80%

- 1- Fomento de la fijación de población y creación de empleo, especialmente entre jóvenes y mujeres.**
- 2- Creación de la infraestructura técnica y humana que proporcione la autogestión de la biomasa local y natural en comarcas rurales.**
- 3- Producción, selección y comercialización de astillas enfocadas a las aplicaciones térmicas del sector doméstico y asistencial.**
- 4- Estudio del rendimiento y costes de producción, como ejemplo para las distintas localizaciones españolas en condiciones reales.**
- 5- Difusión y comunicación de las bondades del consumo de la biomasa en el entorno donde se produce, elabora y consume.**

PUESTOS DE TRABAJO	Nº
Directos	4
Personas que han trabajado en el proyecto	149
Inducidos	inestimables



- Promotor (ASEMFO)
- Proveedor de servicios
- Proveedor de materiales varios
- Proveedor de madera
- Transporte de madera y astillas

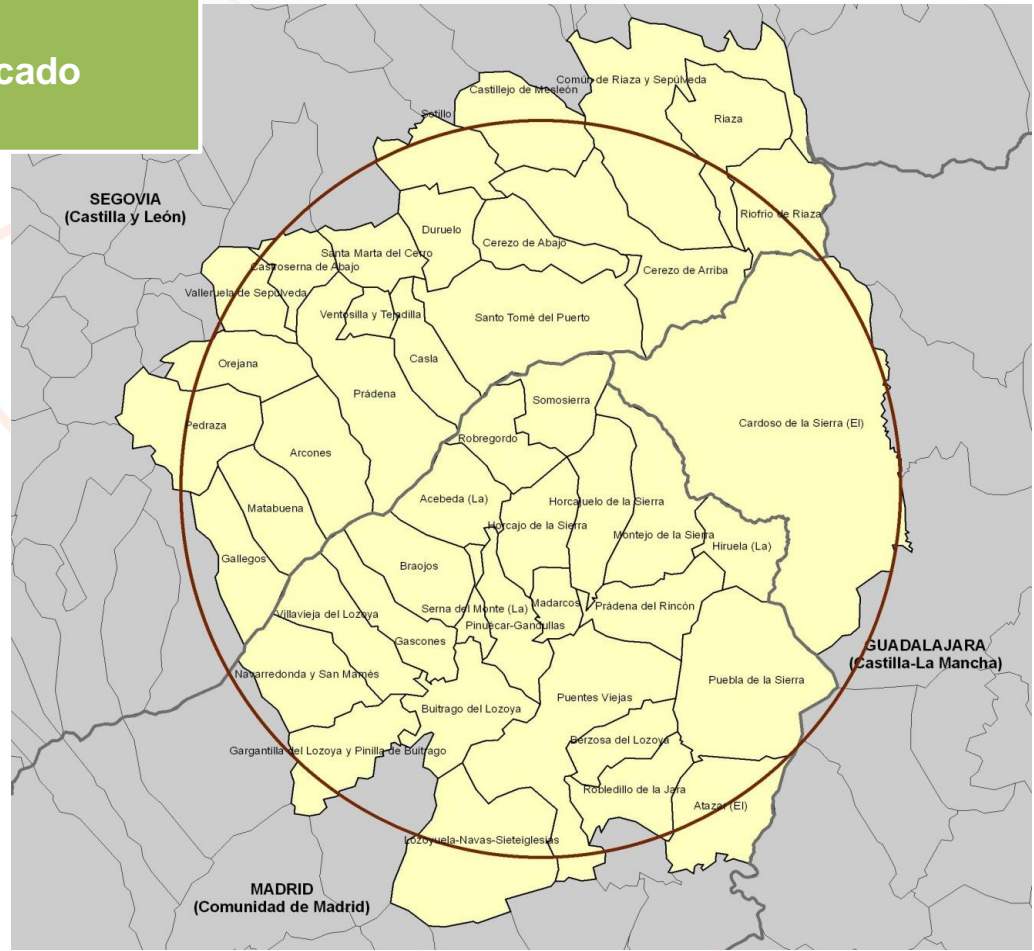


EMPRESA	Total
Promotor	1
Proveedores de materiales varios	22
Proveedores de servicios	32
Proveedores de madera	5
Transporte de madera y astillas	7
<b>Total general</b>	<b>67</b>



**Estudio de mercado**

**Alternativas de ubicación**



ZONA	Recursos potenciales t.a./año	Recursos disponibles t.a./año	Coste medio recolección €/t.a.	Coste medio transporte €/t.a.	Coste medio total €/t.a.
Tierras de secano (C.E.)	15.632,52	4.629,84	16,05	5,57	21,61
Dehesas	255,93	87,8	23,22	5,39	28,61
Bosque de hoja ancha	16.628,45	8.778,11	36,97	6,45	43,41
<b>Bosque de coníferas</b>	<b>23.721,20</b>	<b>12.631,37</b>	<b>39,00</b>	<b>6,53</b>	<b>45,53</b>
Bosque mixto	2.000,87	982,22	38,93	5,88	44,81
Transición de bosque-matorral	18.523,13	9.579,38	23,23	6,17	29,40

t.a.: Tonelada de astillas con humedad de 25%

## COSTES DE TRANSPORTE

Radio 20 Km.

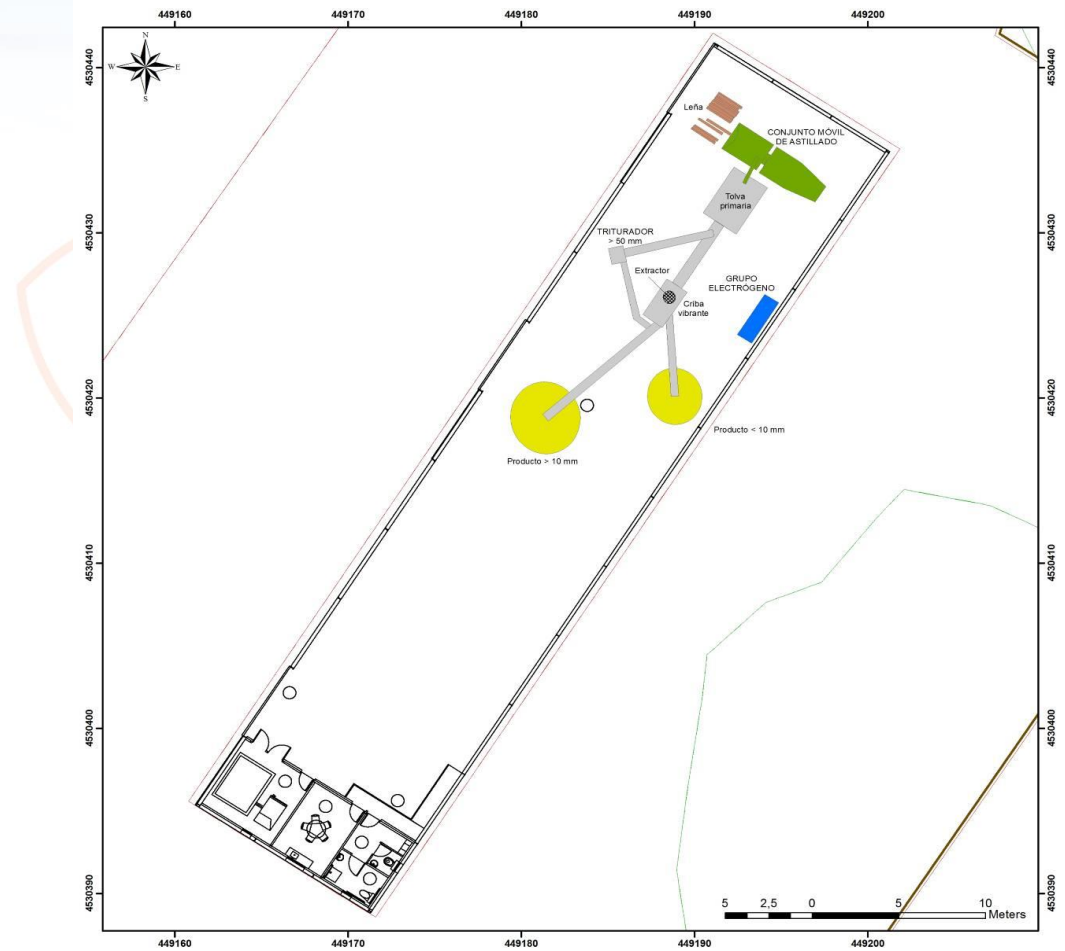
Coste mínimo	
Coste máximo	

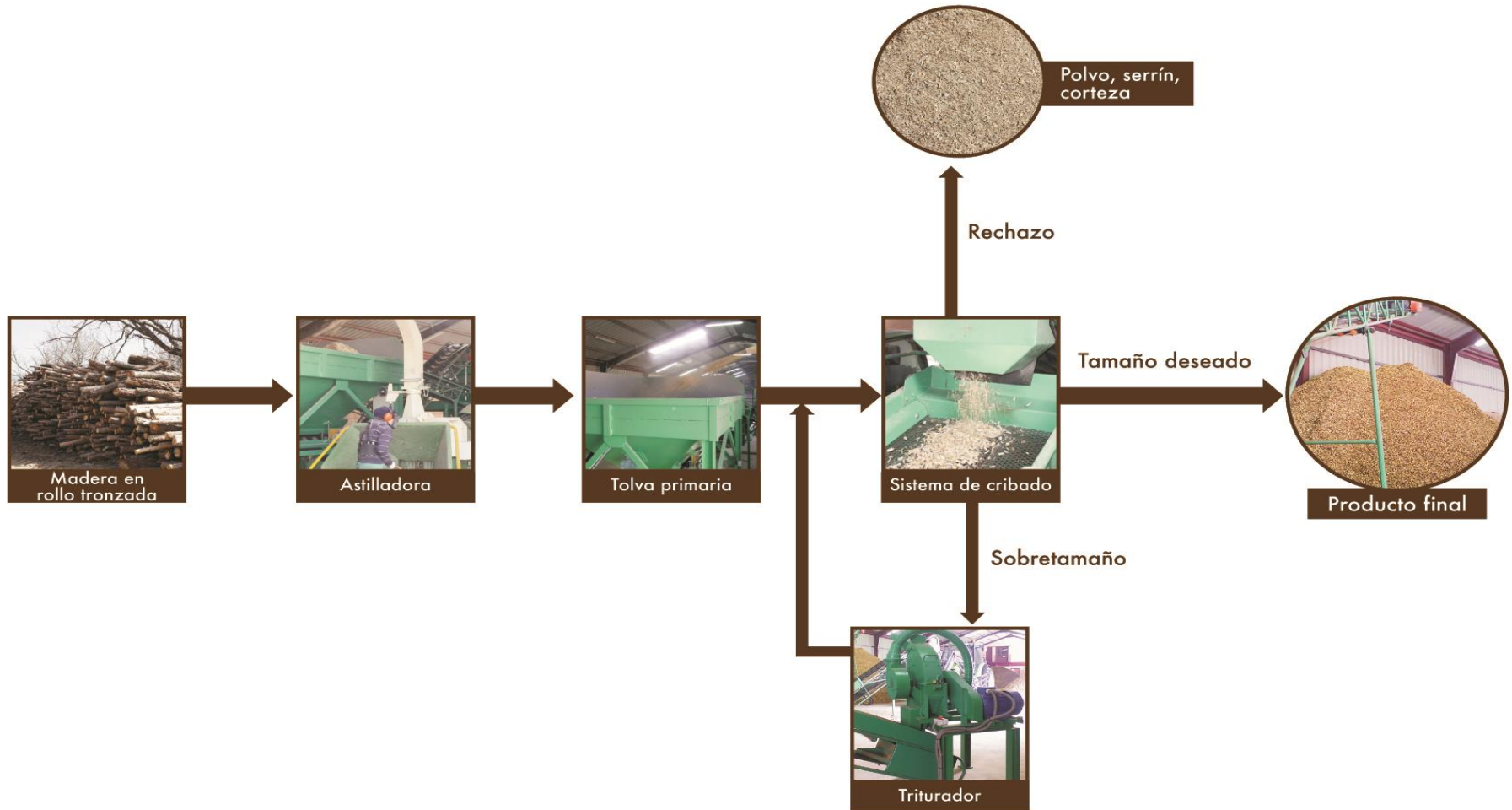


Diseño instalaciones

Licencia constructiva

Licencia de actividad





**Mapa de procesos.**

**Selección de madera en monte**

**Procesado de madera en monte**

**Organización logística de madera**

**Transporte de madera**

**Producción de astillas**

**Venta de astillas**

**Organización logística de biomasa**

**Transporte de biomasa**

**Facturación**

**Servicio post-venta**



## COMERCIALIZACIÓN DE ASTILLA



## CALIDAD DE ASTILLA

Granulometría: G30, G50

Humedad: W20, W30

Sin finos

Sin corteza

Sin metales

Sin áridos

Mismo tipo de madera

Alto poder calorífico





## 8. CONCLUSIONES





**España tiene una gran dependencia energética, aun habiendo desarrollando energías renovables.**

**Las renovables son autóctonas y deben jugar un papel más importante para conseguir cumplir con los compromisos adquiridos en el protocolo de Kyoto.**

**Dentro de las renovables, en España la biomasa tiene una menor representación, a pesar de que disponemos de muchos recursos que están totalmente desaprovechados.**

**La utilización de la biomasa en España tiene una larga tradición, habiéndose empleado hasta tiempos bastante cercanos.**

**La biomasa debería utilizarse para usos térmicos, dejando la producción eléctrica a la eólica y la hidroeléctrica.**

**En la actualidad, nuestras masas forestales necesitan liberar grandes cantidades de madera para reducir su densidad y disminuir el riesgo de incendio.**

**La biomasa es un sector con enorme potencialidad para la creación de empleo**

**Apostamos fuertemente por la diversidad energética, donde la biomasa debe jugar un papel significativo para usos térmicos, aunque topamos con dos grandes dificultades:**

- Escepticismo de algunas personas, que lo consideran como una vuelta al pasado**
- El enfrentamiento con gr: REPSOL-YPF, GAS NATURAL...**



Avenida de San Luis nº 39. 28033-Madrid

E-mail: [e.enciso.encinas@gmail.com](mailto:e.enciso.encinas@gmail.com)

Móvil: +34 609 04 42 67

E-mail: [f.martinez.sanz@gmail.com](mailto:f.martinez.sanz@gmail.com)

Móvil: +34 676 40 87 90

Web: [www.gruposylvestris.com](http://www.gruposylvestris.com)