



GT-MONT. Los montes y la crisis energética.

EXPOSICIÓN DEL DOCUMENTO DE TRABAJO: LOS MONTES Y LA CRISIS ENERGÉTICA

Yolanda Ambrosio
Profesor Contratado

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal de Madrid

LOS MONTES Y LA CRISIS ENERGÉTICA

Congreso Nacional del Medio Ambiente
Cumbre del Desarrollo Sostenible
1 Diciembre 2008

MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO GT-MOT

Coordinador:

- Raúl de la Calle Santillana
- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales.

Fundacion CONAMA:

Laura Martínez Alonso

Relatores:

- Eduardo Tolosana Esteban.
- Escuela Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.
 - Victor González y González de Linares.
 - Yolanda Ambrosio Torrijos.
- Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Universidad Politécnica de Madrid.



MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO GT-MOT

- Genoveva Canals Revilla
- Asociación Nacional de Fabricantes de Tablero (ANFTA).
 - José Causi Rielo
- Asociación Nacional de Fabricantes de Pasta y Papel
 - Miguel Ángel Duralde Rodríguez.
 - Arancha López de Sancho.
- Asociación de Empresas Forestales (ASEMFO).
 - Valentín Gómez Mampaso
- TRAGSA
 - Laura Martín Linares
- Confederación de Empresarios de la Madera y el Mueble (CONFEMADERA).



MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO GT-MOT

- Juan Martínez García
- Ismael Muñoz Linares
- ⊙ Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales
 - Gregorio Montero González
 - Ricardo Ruiz Peinado
- ⊙ Centro de Investigaciones Forestales. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (CIFOR-INIA)
 - José María Nestar Rojo
- ⊙ Garnica Plywood.
 - Rafael Serrada Hierro
- ⊙ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Universidad Politécnica de Madrid.
 - Jaime Tapia Martínez
 - Ralf Wiesenbergl
- ⊙ ACS Servicios Industriales - Grupo Cobra



DEFINICIÓN

- ◉ Biomasa (RAE): “materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía”.
- ◉ Biomasa = Tronco + Raíz + Ramas. Distinguiremos entre los siguientes términos:
 - Madera: productos obtenidos de la fracción de biomasa procedente del tronco del árbol y destinado a las industrias forestales de primera transformación (aserrado, desenrollo, trituración...)
 - “Biomasa de origen forestal” se utiliza para denominar el producto cuyo destino es la producción energética. Se considera:
 - Cortas de masas jóvenes.
 - Restos de corta de masas maduras en que se obtienen otros productos destinados a las industrias forestales.
 - Residuos de las industrias forestales (costeros, cortezas, etc.)
 - Los cultivos energéticos son otra fuente de biomasa. En ellos se realiza una selvicultura intensiva en territorio agrícola.



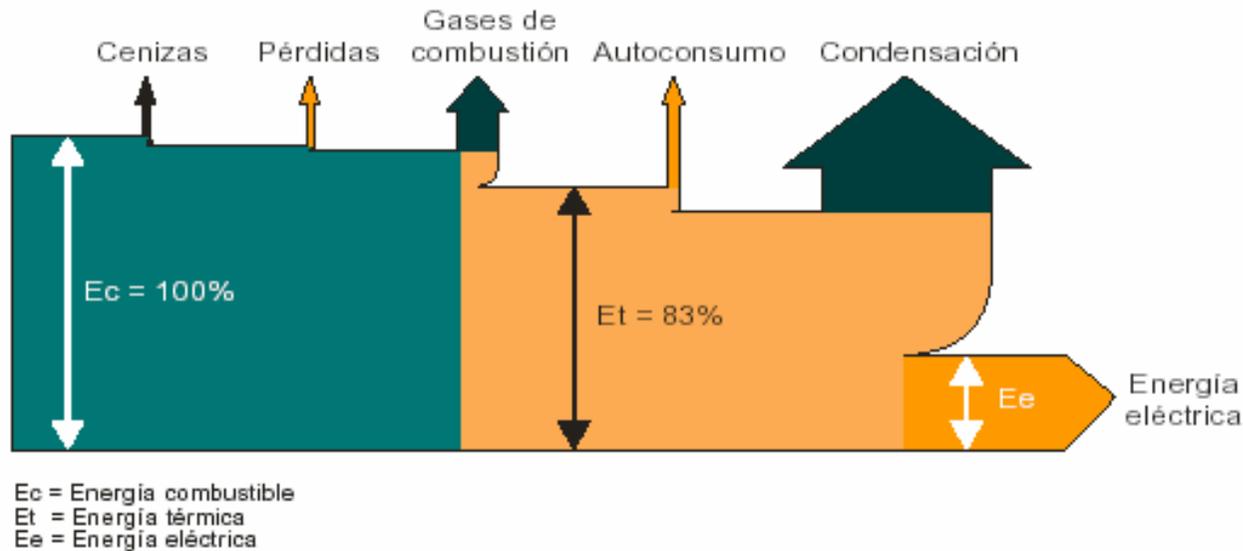
ÍNDICE

1. ANÁLISIS GLOBAL
2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL
3. DIFICULTAD DE APROVECHAMIENTO Y TRANSPORTE DE LA BIOMASA DE LOS MONTES.
4. MERCADO DE LA BIOMASA FORESTAL
5. INTERÉS POR PARTE DE LOS PROPIETARIOS Y GESTORES DE LA APERTURA DE NUEVOS MERCADOS PARA MOVILIZAR LA BIOMASA DE LOS MONTES Y FIJAR LA POBLACIÓN RURAL.
6. RELACIONES CON OTROS MERCADOS
7. CONCLUSIONES FINALES



1. ANÁLISIS GLOBAL I

- La eficiencia energética de la biomasa es muy baja.



- El 71% de la energía producida en Europa con biomasa es cogeneración (electricidad y calor).
- Los grandes productores de energía con biomasa son los países con mayor industria forestal de Europa (Suecia, Finlandia, Alemania). La mayor parte de la energía procedente de biomasa se genera con licores negros.



1. ANÁLISIS GLOBAL II. Objetivos energéticos

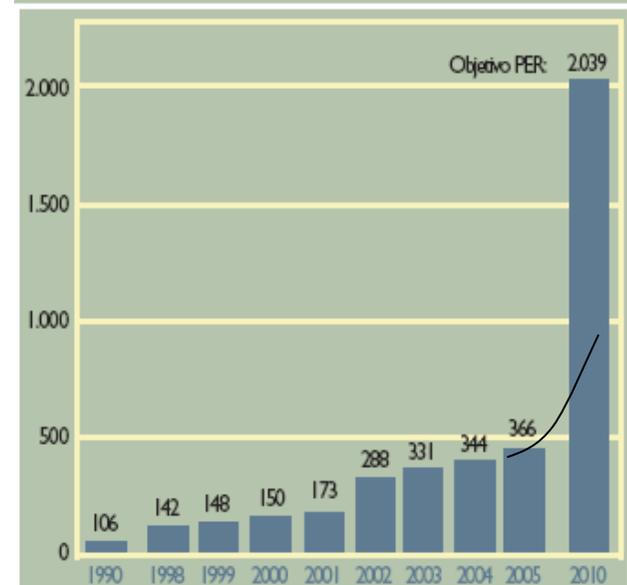
- Los objetivos en España son (PER 2005-2010):
 - Producir el 12,1% de la energía primaria consumida con renovables. (En 2004 sólo el 6,4%, con un aporte de la biomasa de 2,9%).
 - Producir el 30,3% del consumo bruto de electricidad con renovables. (En 2004 sólo el 19,4% con renovables y un 0,8% corresponde a la biomasa)

El sector de la biomasa se debe dinamizar para **cumplir dichos objetivos**:

- Incrementar la producción de energía eléctrica con biomasa en 1695 Mw.
- Incrementar la producción de energía térmica con biomasa en 583 Ktep.



Potencia Eléctrica con Biomasa en España (Mw)



Fuente: IDAE. Datos provisionales.

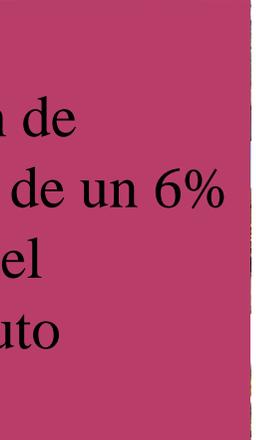
1. ANÁLISIS GLOBAL III. Objetivos energéticos

- ◉ Libro Blanco (1997)
- ◉ Plan de Acción para la biomasa (2005)
- ◉ Estrategia Energética para Europa (2007)



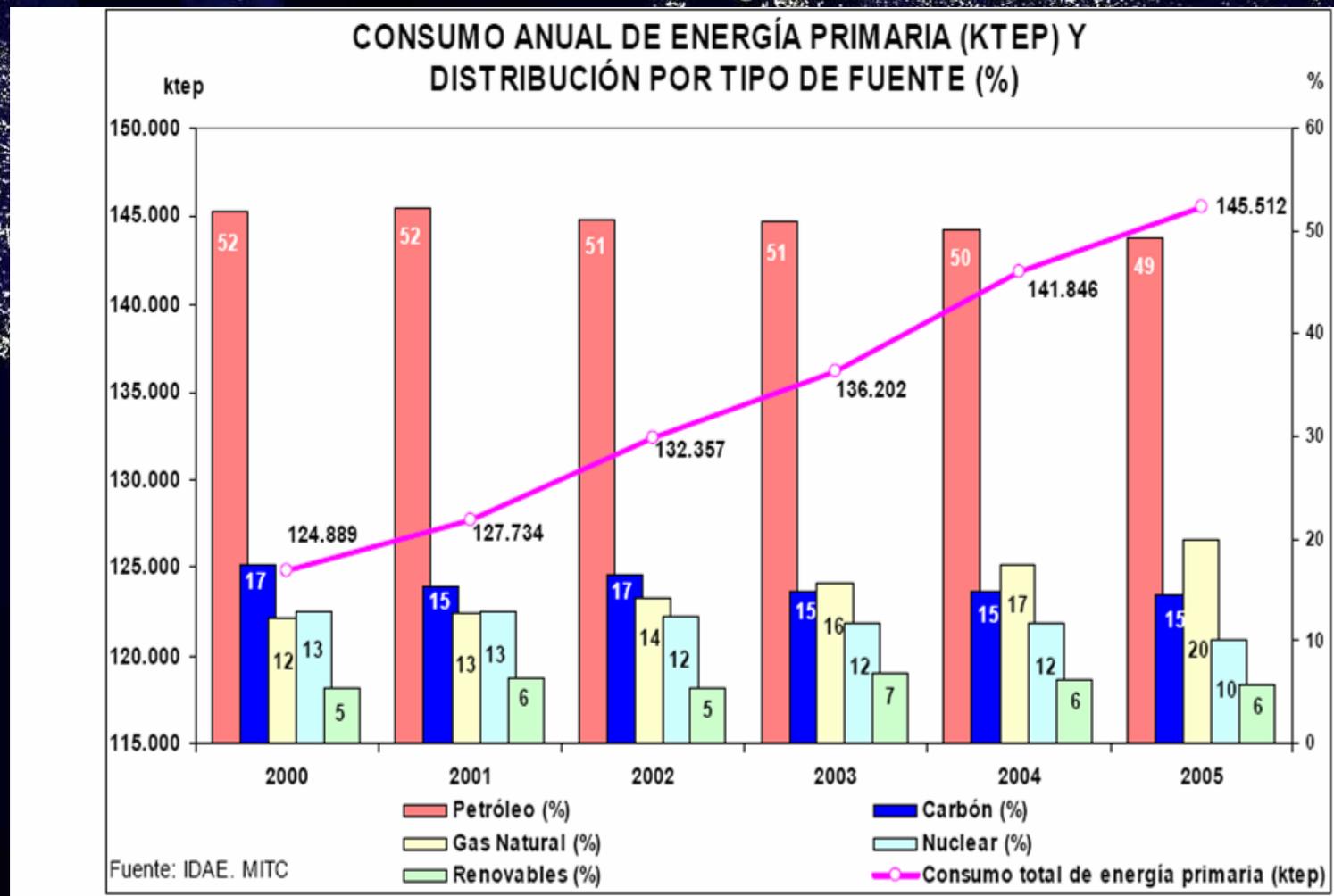
Duplicar la contribución de **renovables**, de un 6% a un **12 %** del consumo bruto europeo.

- ◉ “Objetivo del 20-20-20” (2008??), desglosado en tres objetivos ambientales y energéticos para el 2020. Estos tres objetivos son:
 - Reducción en un 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero existentes en 1990.
 - Mejora de la eficiencia energética en un 20%.
 - Producción con energías renovables de un 20% del total de la energía primaria consumida.



1. ANÁLISIS GLOBAL IV. Objetivos energéticos.

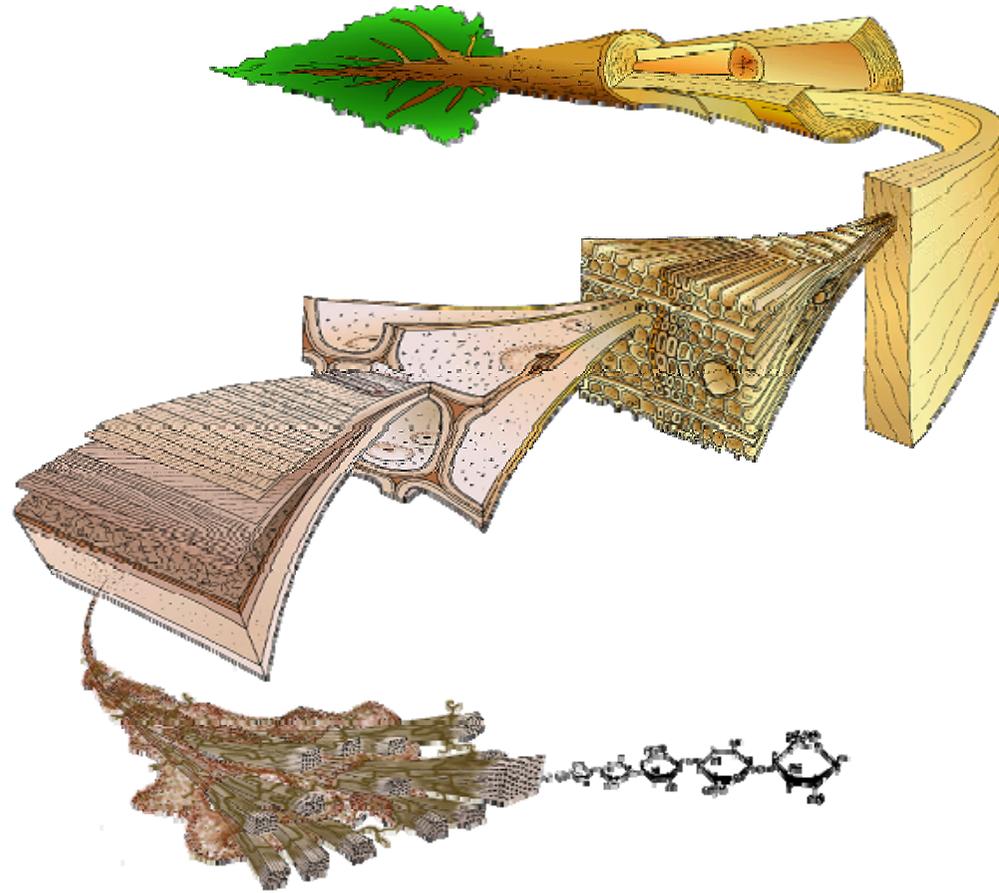
- La producción con energías renovables es creciente.



Fuente:
IDAE
(2006)

- El consumo energético es creciente.

SURGE UN NUEVO MERCADO



UN ÁRBOL DA DIFERENTES PRODUCTOS.
ES FUNDAMENTAL EL APROVECHAMIENTO
INTEGRAL.



1. ANÁLISIS GLOBAL V.

Tres actores en juego

- EL SECTOR FORESTAL:
- ¿ES UNA OPORTUNIDAD PARA EL SECTOR FORESTAL?
 - ¿Fijará población rural? (por nuevas rentas para la población rural y oportunidad de empleo).
 - ¿Servirá hacer tratamientos selvícolas en masas jóvenes o extraer un producto comercial de masas que no se obtiene nada?
 - ¿Disminuirá el riesgo de incendios forestales?

¿Se puede aprovechar el nuevo mercado para mejorar algunos problemas?

PERO **QUEDA MUCHO POR HACER**. El sector forestal está escasamente potenciado.



1. ANÁLISIS GLOBAL VI.

Tres actores en juego

- ◉ EL SECTOR ENERGÉTICO ¿ES UNA OPORTUNIDAD PARA EL SECTOR ENERGÉTICO?
 - Una central nuclear produce 900-1.000 MW por reactor. Se necesitan 9.000 o 10.000 toneladas verdes de biomasa por MW instalado. Se necesitarían entre 8 y 10 millones de toneladas verdes de biomasa al año. Las cortas anuales de madera y leña en España totalizan unos 16 millones de toneladas en verde.



1. ANÁLISIS GLOBAL VII.

Tres actores en juego

- ¿ES UNA OPORTUNIDAD PARA GRANDES *EMPRESAS* QUE ESTÁN EN *EL PLAN GENERAL DE ASIGNACIONES*? (cementeras, fábricas de acero...).



2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL I

- ◉ Las ecuaciones de estimación de biomasa potencial arbolada están desarrolladas (Montero *et al.* 2005).
- ◉ Faltaría por desarrollar ecuaciones para estimación de biomasa de matorral y otras especies.
- ◉ La biomasa real extraída difiere de la potencial. Para conocer la disponibilidad real y garantizar el suministro habría que estudiar la propiedad de la zona de suministro, la red de pistas, la tecnología disponible, las pérdidas en la recogida....



2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL II

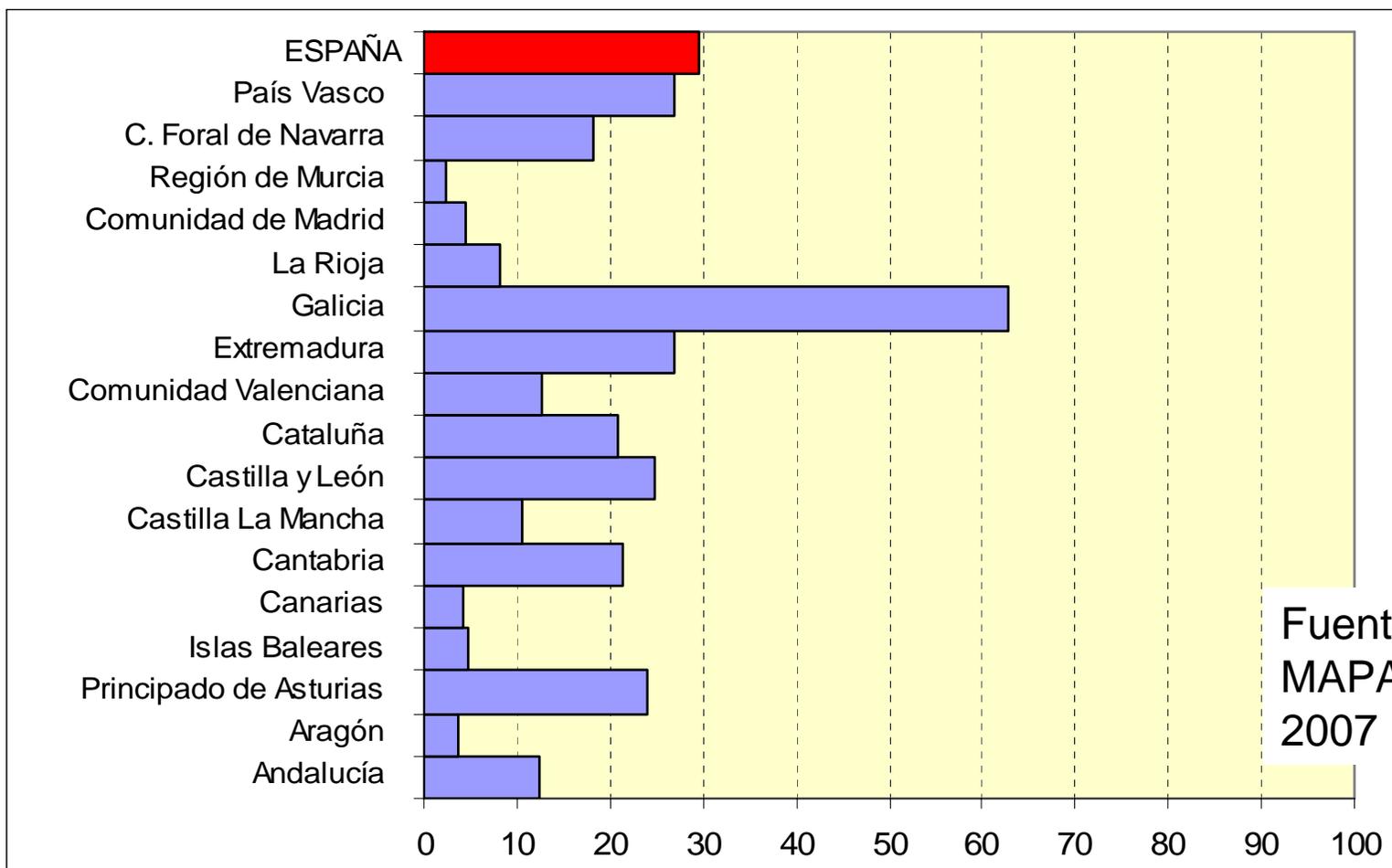
- Según la “Estrategía para el uso energético de la biomasa forestal residual” (MMAMRM, 2008) existen 7,9 millones de hectáreas aprovechables que podrían proporcionar 6,2 millones de toneladas.
 - Las restricciones consideradas y el parámetro considerado han sido:
 - Por biocenosis, paisajes, habitat: Parque nacional y otras.
 - Por razones ecológicas: Altitud
 - Riesgo de erosión: Fracción de cabida cubierta
 - Por protección y dificultad de mecanización :
Pendiente



2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL

III. Dificultad de movilización en origen

En España el volumen total cortado (en torno a 16 millones de metros cúbicos) representa sólo 30% del crecimiento anual.



2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL IV. Dificultad de movilización en origen

Las dificultades son semejantes a los que tiene cualquier producto que se quiera extraer del monte.

- La fisiografía
- El régimen de propiedad
- El tamaño de la parcela
- La densidad de vías
- El envejecimiento de los propietarios rurales.
- La falta de gestión y restricciones a las cortas

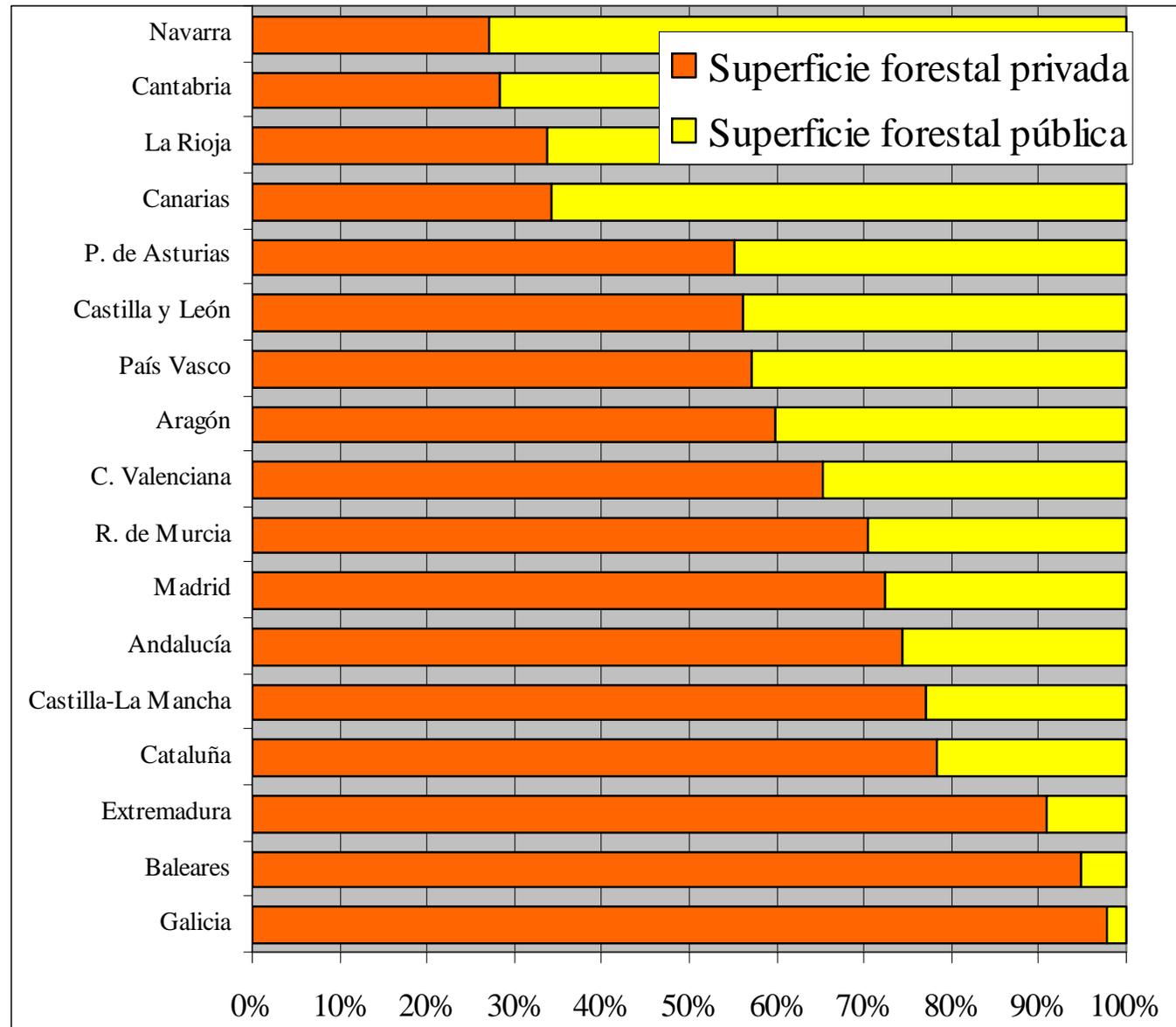


2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL V. Dificultad de movilización en origen

- Pendientes superiores al 35% en el 35% de la superficie forestal.
- Pendientes entre 12,5 y 35% en el 39% de la superficie forestal.
- Pendientes menores al 12,5% en el 26% de la superficie forestal

2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL VI. Dificultad de movilización en origen

El 70% de la propiedad forestal es privada.



2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL VII. Dificultad de movilización en origen

- El **TAMAÑO** medio de la propiedad privada es **MUY PEQUEÑO**, Galicia 3,0 ha; País Vasco 3,1 ha o Cataluña 9,5 ha.
- El **TAMAÑO** medio de **LA PARCELA ES MÁS PEQUEÑO** por la subdivisión de las mismas. En Galicia el tamaño medio es de:
 - 237 ha el tamaño medio de Montes Vecinales en Mano Común.
 - 2 ha el tamaño de la propiedad privada subdividida en 10 parcelas.

2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL

VIII. Dificultad de movilización en origen

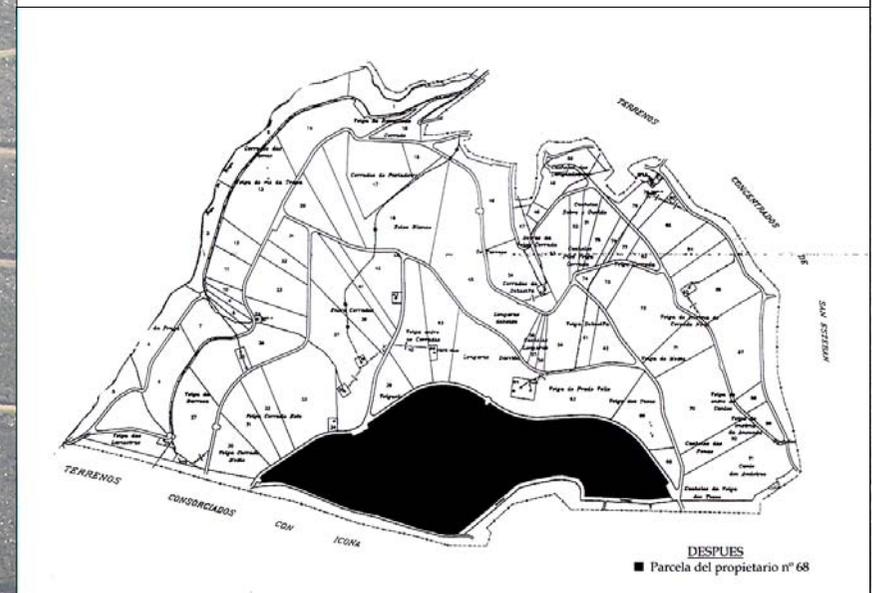
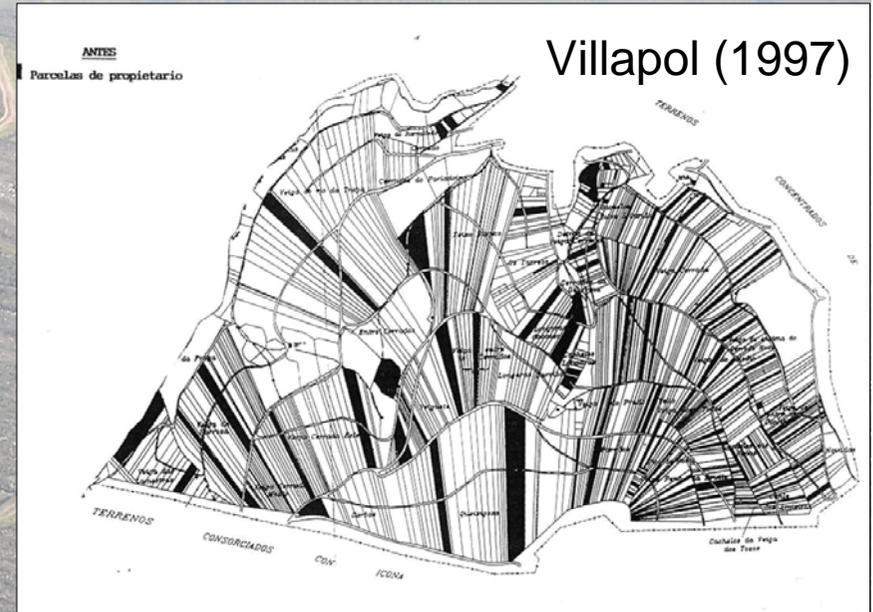
La densidad de vías:

La **densidad es excesiva en el norte**, perdiéndose superficie productiva. La densidad de vías es defectiva en otras zonas.

El estado de mantenimiento de las mismas es deficiente.

La **distancia a las pistas debe ser pequeña** para que la extracción de biomasa sea rentable.

Los cargaderos deben ser grandes.



2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL IX. Dificultad de movilización en origen

- ◉ EI ENVEJECIMIENTO DE LOS PROPIETARIOS FORESTALES integrados en el medio rural.
- ◉ ESCASA RENTABILIDAD de las propiedades forestales.

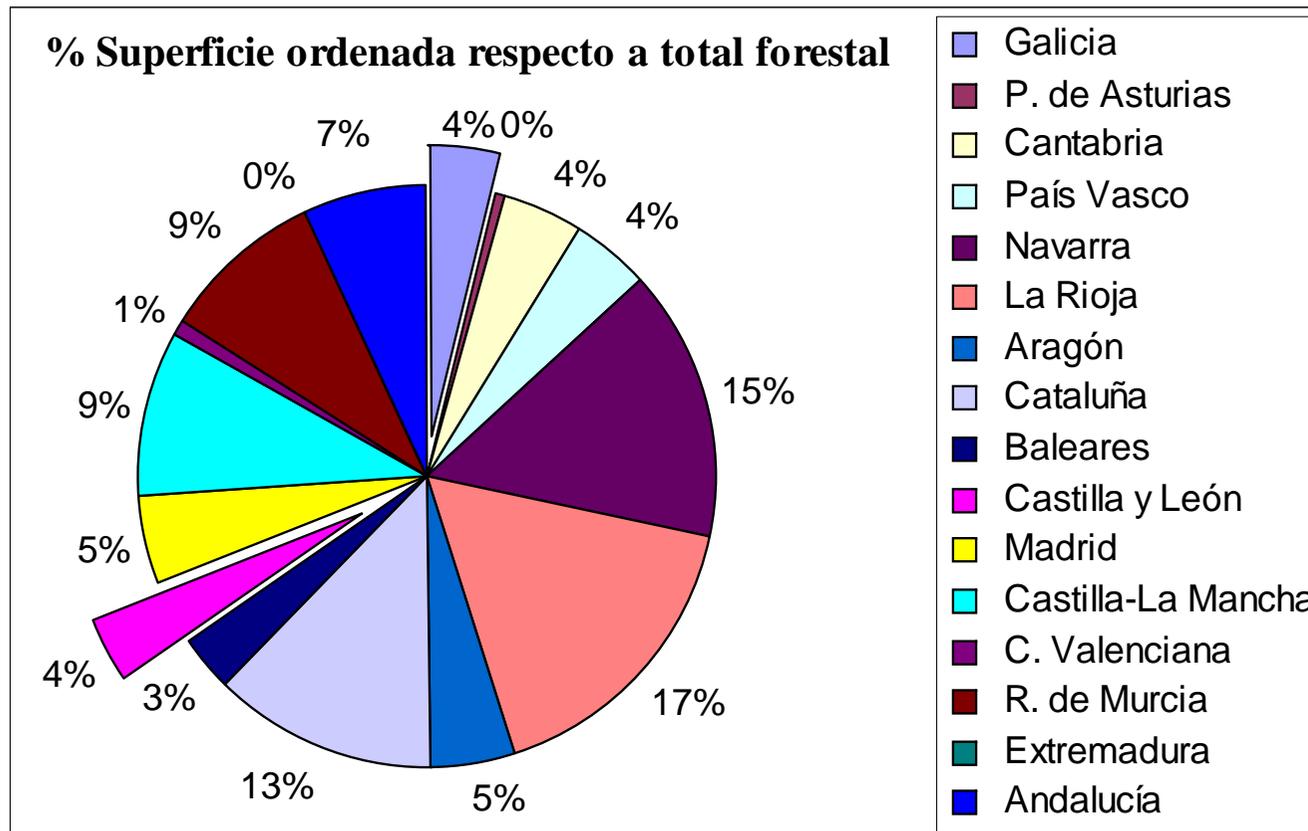


**LOS DESCENDIENTES
NO CONTINUAN CON LA
ACTIVIDAD FORESTAL.
INCLUSO
DESCONOCEN SITUACIÓN
PARCELAS**

2. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA FORESTAL

X. Dificultad de movilización en origen

- La **FALTA DE GESTIÓN** dificulta la movilización de la biomasa y de la madera.
- Sólo el 13,78% de la superficie forestal está ordenada (3.782.099 ha). Por tipo de propiedad (un 23% de lo público y un 5% privado).



Fuente:
MAPA, 2007



3. DIFICULTAD DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DE LOS MONTES I. La maquinaria.

La **maquinaria nórdica** es de grandes dimensiones y está diseñada para terrenos llanos. Se requiere investigación para adaptar la maquinaria a las circunstancias españolas



3. DIFICULTAD DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DE LOS MONTES II. La maquinaria.

Desarrollar nueva maquinaria:

- Maquinaria en desarrollo para recolección de matorral en Galicia realizado por el CIS-Madera.
- Maquinaria de recolección de matorral SERRAT.
- Prototipo para trituración de poda (SAT-3).
Desarrollado por VALORIZA ENERGÍA.



SAT-3

3. DIFICULTAD DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DE LOS MONTES III. La maquinaria.

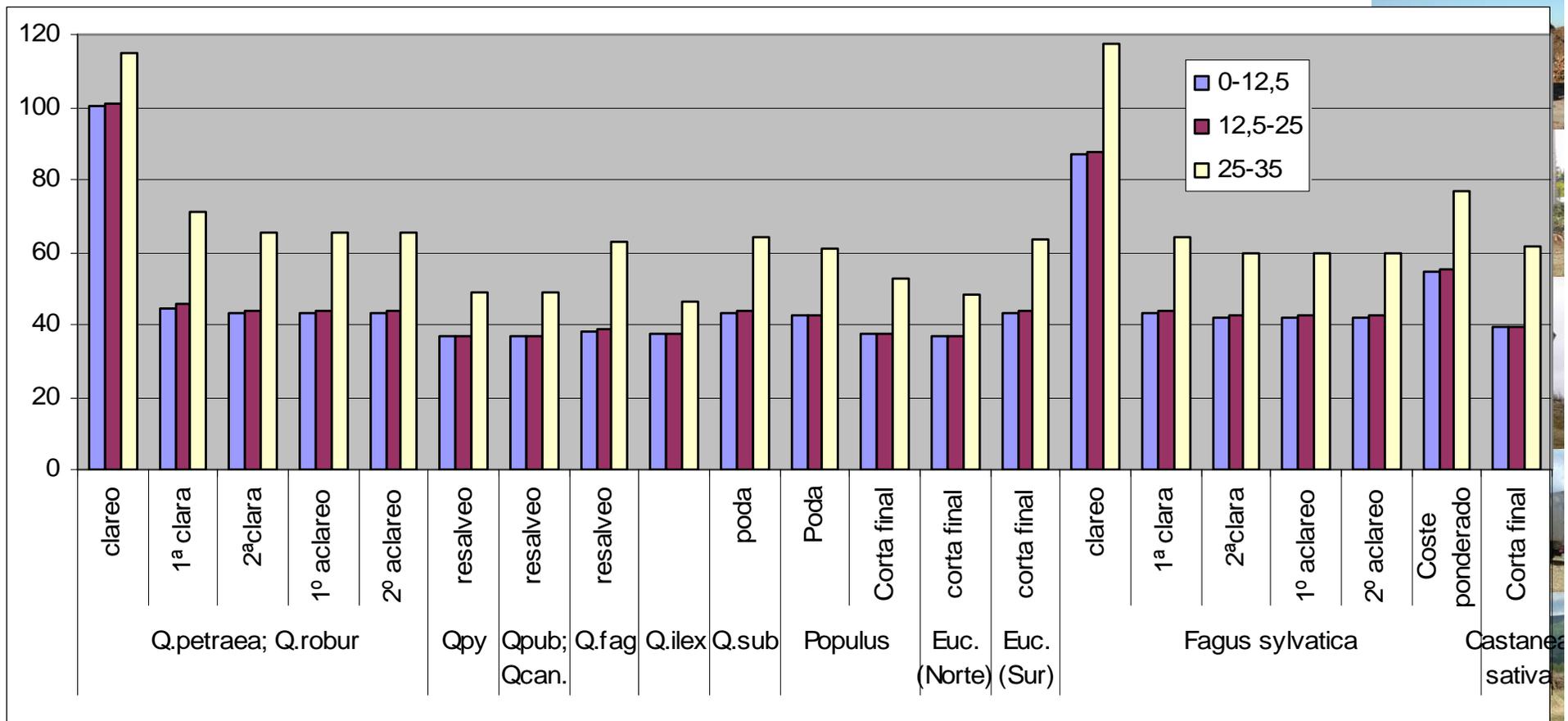
⦿ Prototipo J. Ramón Marinero-Serrat



⦿ Empacadora de TRABISA



3. DIFICULTAD DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DE LOS MONTES IV. Los costes de saca y transporte.



Costes de extracción de biomasa en euro/t (sin retribución a la propiedad) (Fuente: Estrategia para el uso energético de la biomasa forestal residual, 2008)



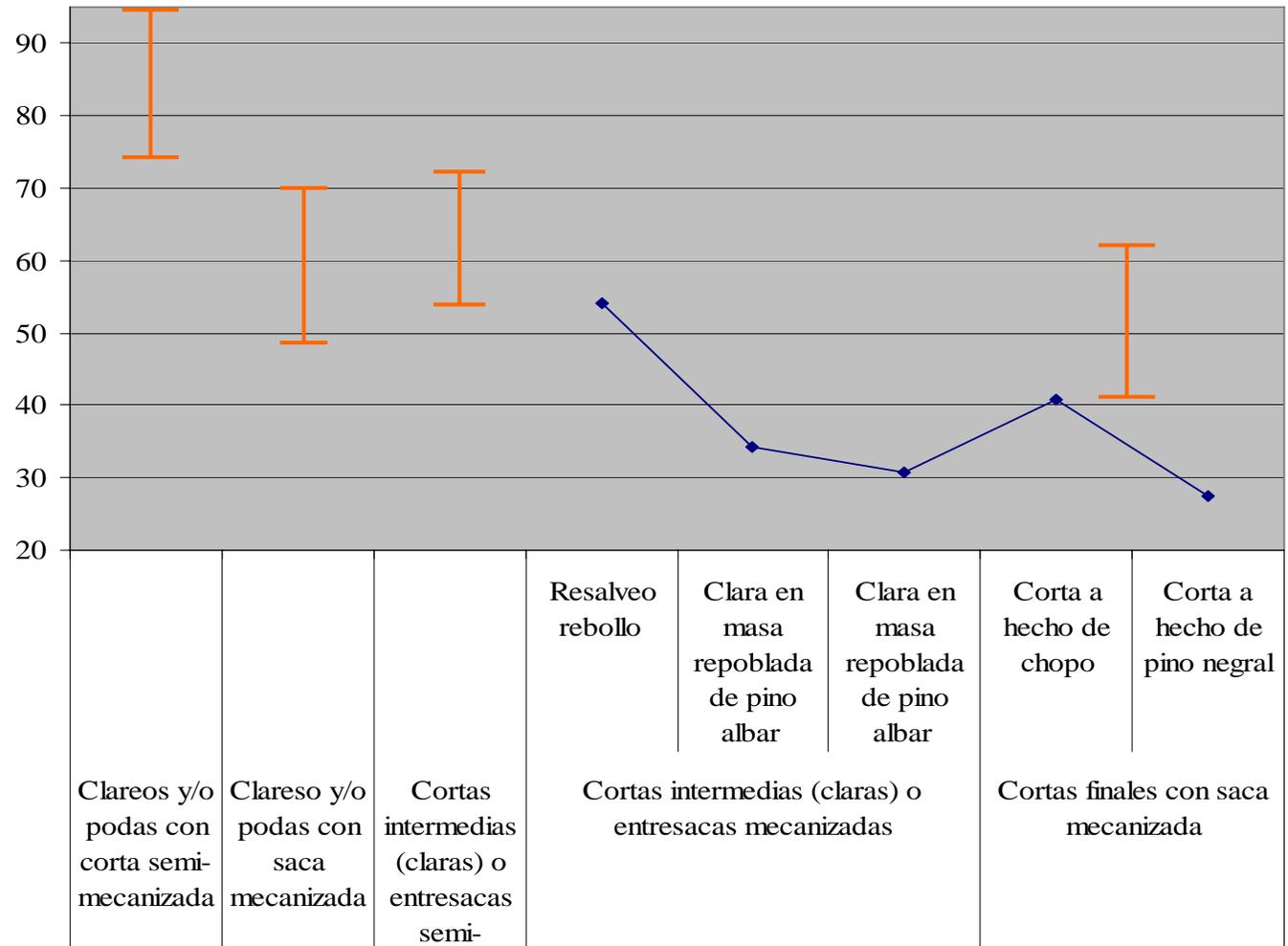
3. DIFICULTAD DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DE LOS MONTES V. Los costes de saca y transporte.



Costes (euro/t)
 -Elaboración
 -Saca
 -Transporte
 NO INCLUYE
 RETRIBUCIÓN A
 LA PROPIEDAD

— Tolosana et al. (2007)

I ENERSILVA (2007)



3. DIFICULTAD DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DE LOS MONTES VI. Los costes de saca y transporte.

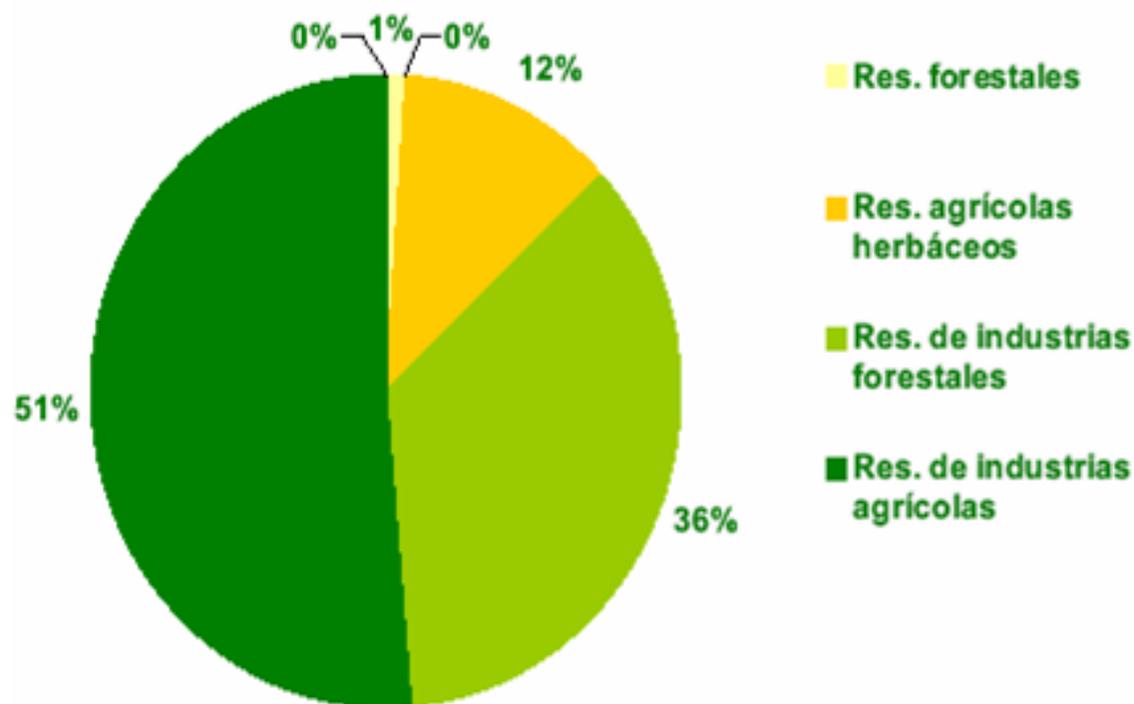
- Los **costes de transporte de la madera representan desde el 20-40% del precio en fábrica** (Le Net, 2005).
- En la experiencia del CIS MADERA los costes de transporte, a 100 km de distancia, representa respecto del coste total un 43% y un 48% para pruebas de empacado y astillado respectivamente.

	Astilladora	Empacadora
Recogida	10,9-13	12-15
Transporte a planta	10-12	9-11
Astillado en planta	0	3-4
Total (euro/t materia verde 2002)	20,9-25	24,0-30,0
Total (euro/t materia verde 2007)	22,9-28	27-32,8



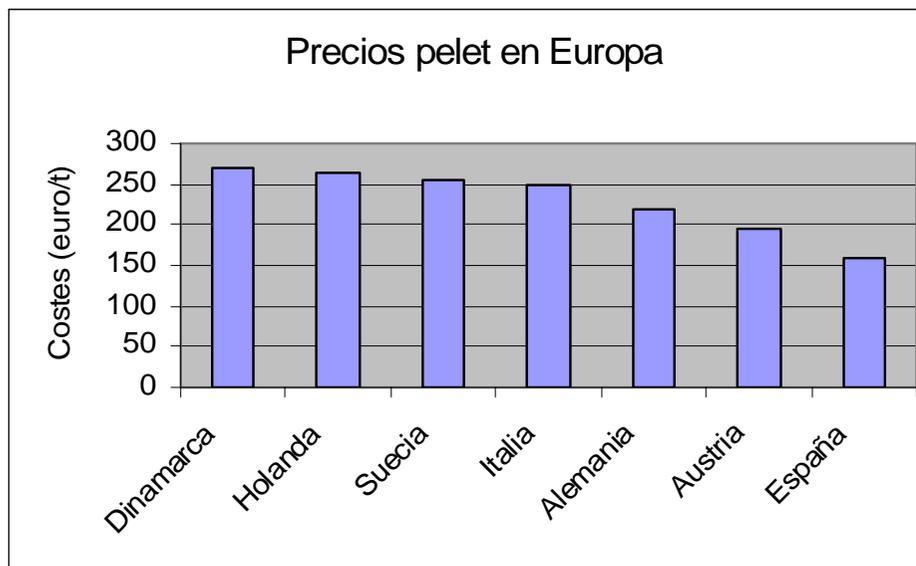
4. MERCADO DE LA BIOMASA I

- El Real Decreto 661/07 ofrece la retribución por producción de energía en función del tipo de biomasa.



4. MERCADO DE LA BIOMASA II

- El principal uso de biomasa en Europa es en forma de pelets para calefacción en domicilios e industrias.
- El mercado de pellets está en alza.



Fuente: AIEL Italia – 2007; ProPellets Austria – 2007)



- Los pellets necesitan promoción y regular calidad, producción y comercialización así como transporte específico.



5. INTERÉS POR PARTE DE LOS PROPIETARIOS Y GESTORES DE LA APERTURA DEL NUEVO MERCADO DE LA BIOMASA I.

- ◉ ¿Solución a la falta de gestión en determinadas zonas?. En masas de pequeñas dimensiones con productos con poco valor añadido que estaban fuera de mercado.



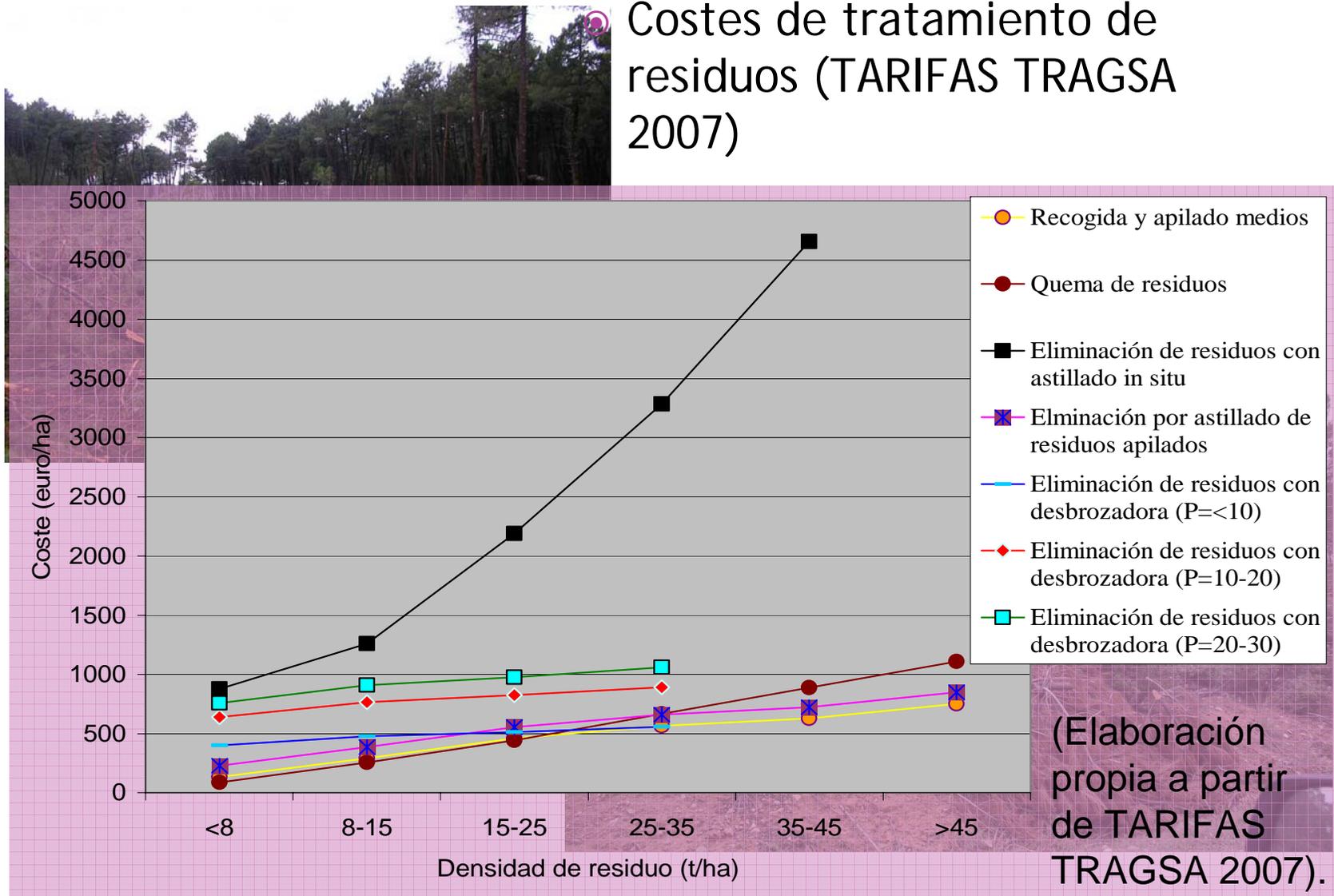
5. INTERÉS POR PARTE DE LOS PROPIETARIOS Y GESTORES DE LA APERTURA DEL NUEVO MERCADO DE LA BIOMASA II.

- ◉ ¿Disminuirá el riesgo de incendios?. Hasta ahora tratar los residuos era y sigue siendo muy caro. Esto podría contribuir en determinadas zonas a disminuir el coste o incluso sacar beneficio.



5. INTERÉS POR PARTE DE LOS PROPIETARIOS Y GESTORES DE LA APERTURA DEL NUEVO MERCADO DE LA BIOMASA III.

Costes de tratamiento de residuos (TARIFAS TRAGSA 2007)



(Elaboración propia a partir de TARIFAS TRAGSA 2007).



5. INTERÉS POR PARTE DE LOS PROPIETARIOS Y GESTORES DE LA APERTURA DEL NUEVO MERCADO DE LA BIOMASA IV.

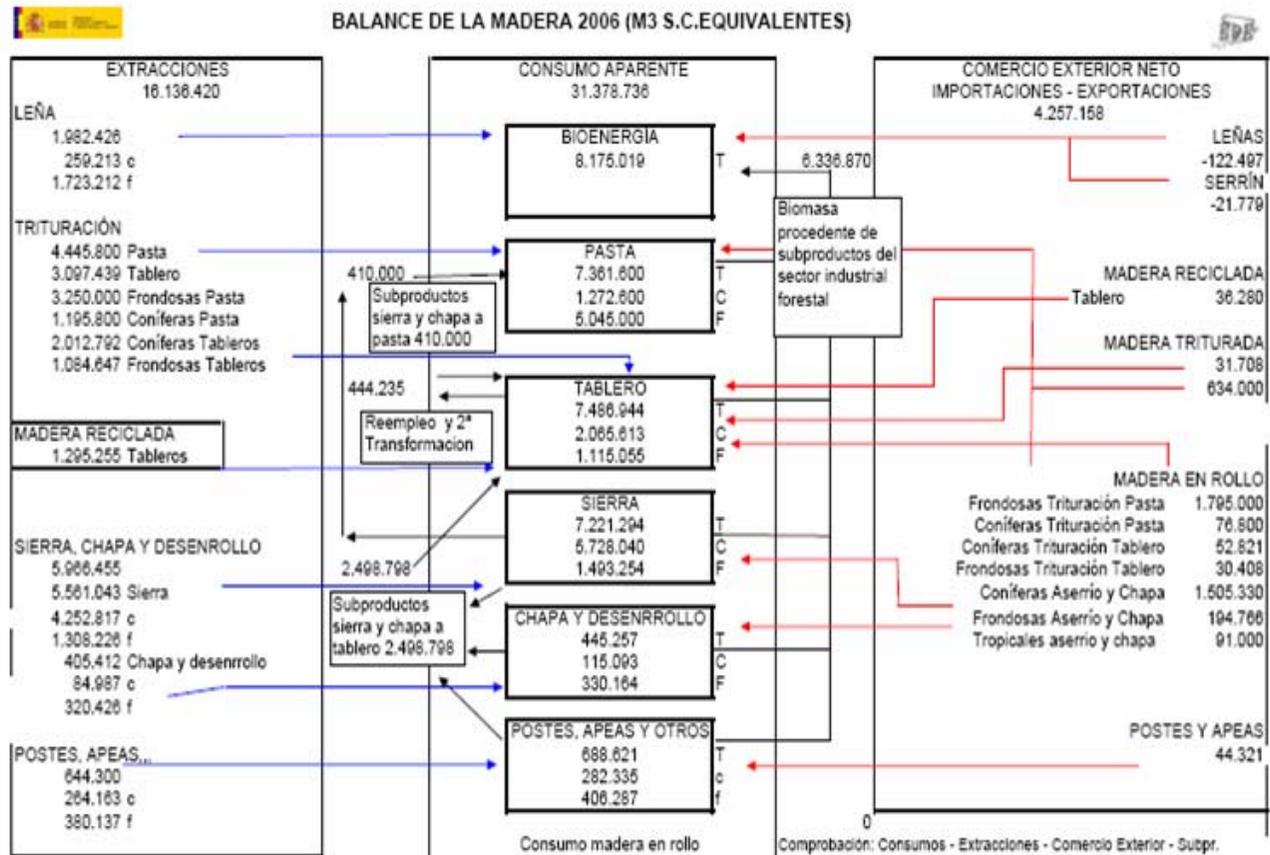
- Supondrá creación de empleo, es la energía renovable que más empleo genera

	Puestos de trabajo /MWinst
Biomasa	8,9
Co-combustión	2,5
Biogás	0,8
Eólica	0,3
Hidroeléctrica	0,8

Fuente: Seoane, 2007



6. RELACIONES CON OTROS MERCADOS I



Se consumen 16 millones de metros cúbicos.

La industria demanda 20 millones metros cúbicos.

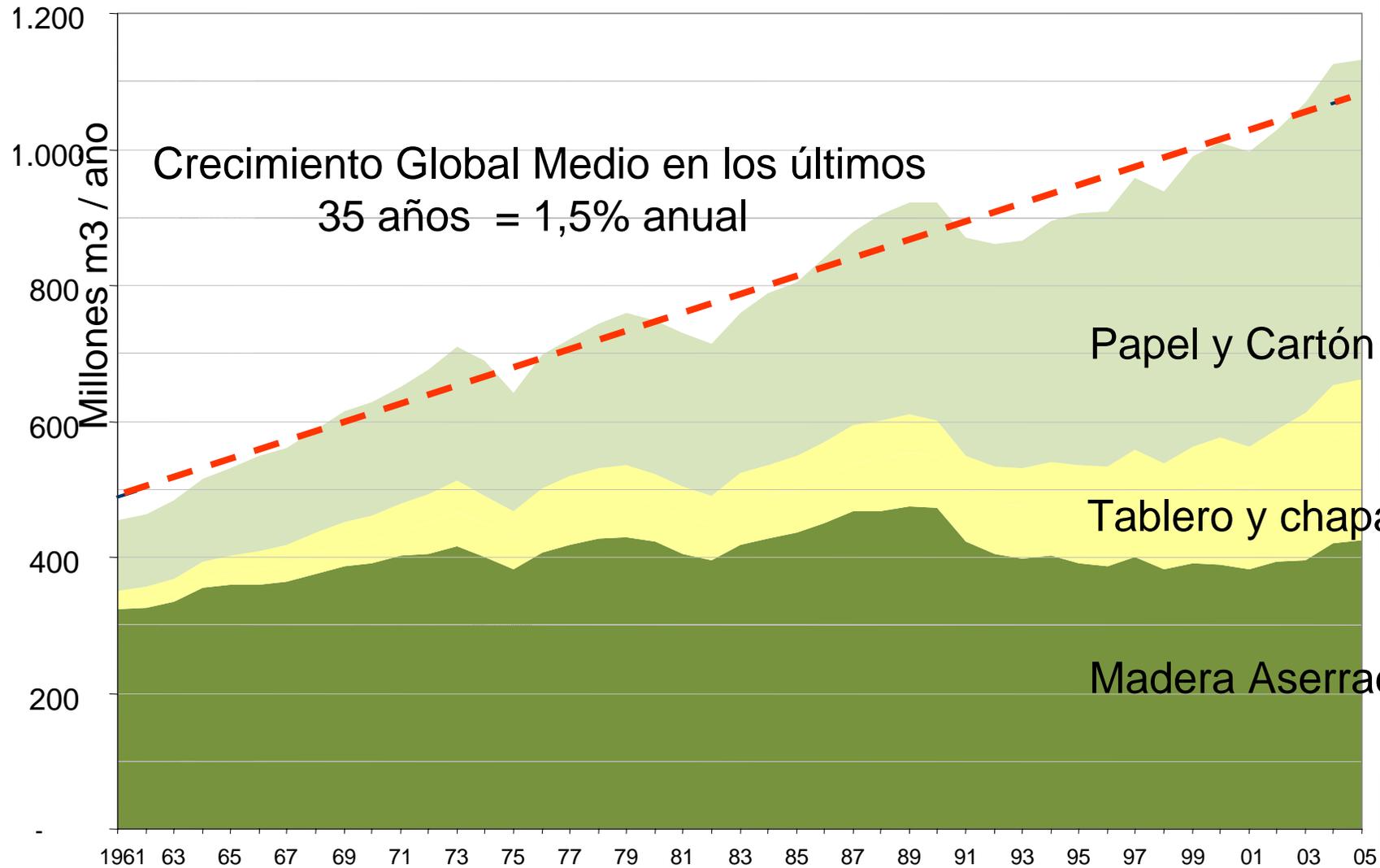


DÉFICIT

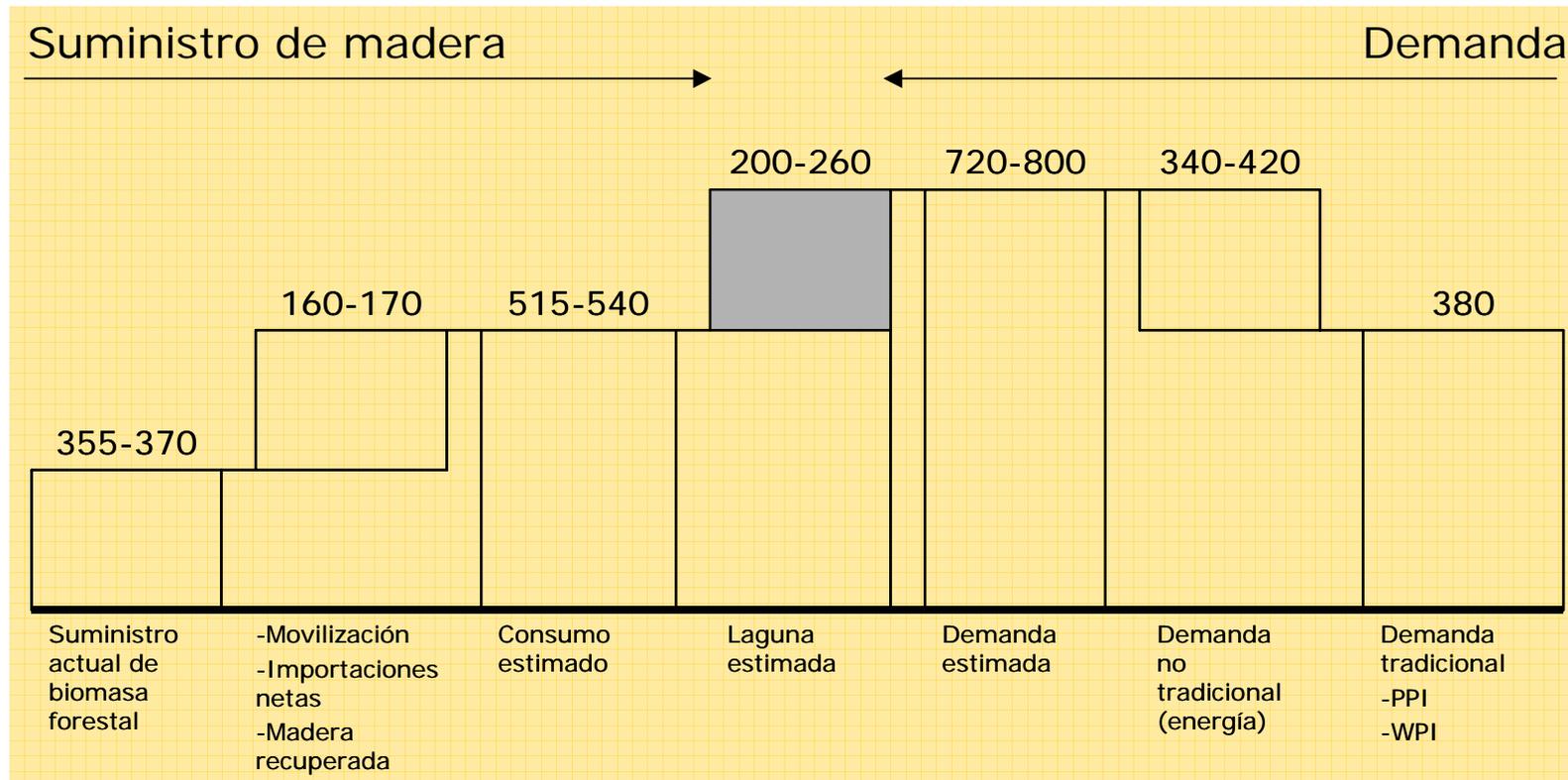


6. RELACIONES CON OTROS MERCADOS II

Consumo mundial de productos forestales



6. RELACIONES CON OTROS MERCADOS III



Se estima que el déficit en 2020 será de 200-260 millones de m3 sin corteza de madera al año.



OPORTUNIDAD DE DESARROLLO POR LA PUESTA EN PRODUCCIÓN Y UN AUMENTO DE GESTIÓN



CONCLUSIONES I

- ◉ La biomasa forestal tiene un potencial importante para:
 - Reducir los problemas de dependencia de los combustibles fósiles.
 - Reducir las emisiones de CO₂ (la biomasa forestal no produce emisiones netas de CO₂).
- ◉ La investigación I+D+i es fundamental para evaluar :
 - Estimar los recursos realmente disponibles
 - Determinar el suministro de la biomasa
 - Calcular los costes de elaboración y transporte
 - Optimizar los procedimientos de trabajo
 - Adaptar los medios para la recogida y transporte a las condiciones españolas.



CONCLUSIONES II

- La utilización de biomasa forestal para producir calor es rentable. Falta promoción de las astillas y pelets.



- ◉ Lo ideal es generar simultáneamente electricidad y calor.

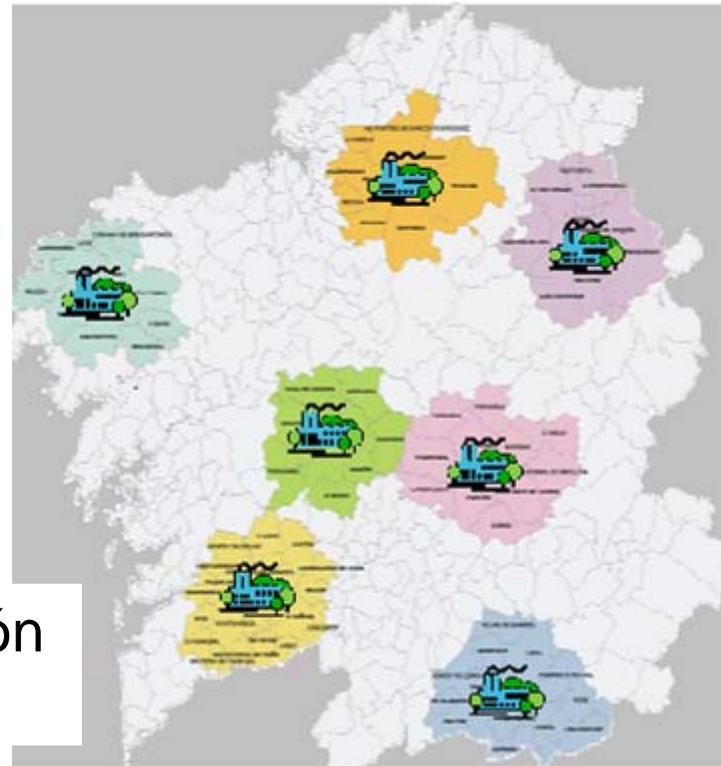


CONCLUSIONES III

- Antes de aprobar proyectos de centrales de biomasa, las autoridades deben exigir estudios de suministro que reduzcan al mínimo de los conflictos por la materia prima y evitar daños al empleo y a los aprovechamientos tradicionales.

Plan técnico de aprovechamiento energético de la biomasa:

Áreas de interés para la ubicación de centrales de biomasa



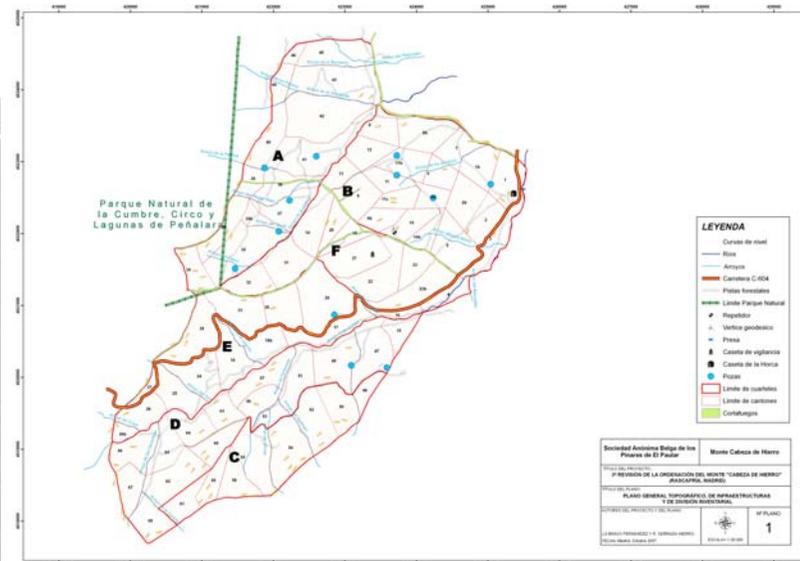
CONCLUSIONES IV

- Los cultivos energéticos forestales son una oportunidad para el sector energético y para el ámbito rural. Las Administraciones competentes deben garantizar su realización bajo garantías de sostenibilidad y evitación de conflictos.



CONCLUSIONES V

- La clave es aumentar la superficie sujeta a planes de gestión para movilizar más madera y biomasa, reduciría el riesgo de incendios y fomentaría el desarrollo rural.



CONCLUSIONES VI

- La movilización de más madera en montes gestionados de forma sostenible supondría la movilización de más biomasa. Además los problemas para extraer madera son comunes a la extracción de biomasa.



CONCLUSIONES VII

- El aprovechamiento de biomasa es caro.
Dos medidas de mejora inmediata:
 - Flexibilizar y mejorar los sistemas de venta de la madera o la propia biomasa.
 - Aumentar la capacidad del transporte

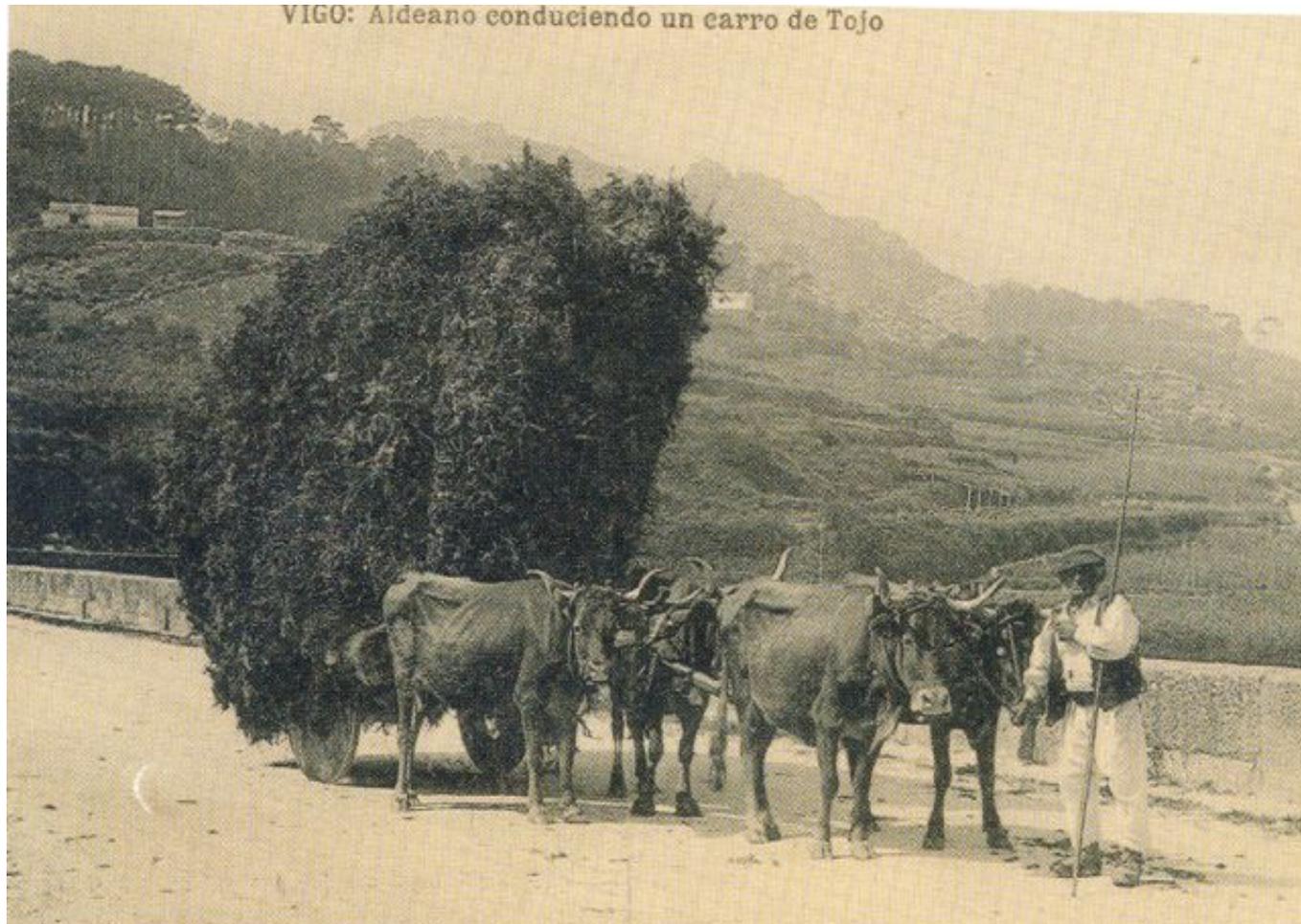


CONCLUSIONES VIII



- Se trata de una oportunidad de gestión de bosques en que se ha abandonado el aprovechamiento tradicional o no gestionados que supondría:
 - Disminuir el riesgo de debilitamiento de esas masas.
 - Disminuir el riesgo de incendios.
 - Disminuir el riesgo de plagas o enfermedades.
 - Beneficio para los propietarios rurales como al conjunto de la sociedad.





MUCHAS GRACIAS

yolanda.ambrosio@upm.es