

El Plan de la Bioenergía de Castilla y León. Fomento de la Biomasa Forestal.



María Muñoz Contreras
Técnico en Bioenergía – Ing. Químico
CESEFOR

- **El Plan de la Bioenergía de Castilla y León - PBCyL.**
- Situación actual de la bioenergía en Castilla y León.
- Objetivos para 2020.
- Medidas y acciones. Iniciativas actuales.
- Conclusiones.

ELEMENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE BIONERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN

- **Aprobado** por Decreto 2/2011 (BOCyL nº 17 de 26 de enero de 2011).
- Promotores y redactores: Consejerías de **Economía, Agricultura y Medio Ambiente.**

EREN – ITACyL – C. Medio Ambiente – CESEFOR.

- Duración: **2011 - 2020**, con revisión en 2015.



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE BIONERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN

- **Primer plan autonómico** en España según recomendaciones de la Comisión Europea.

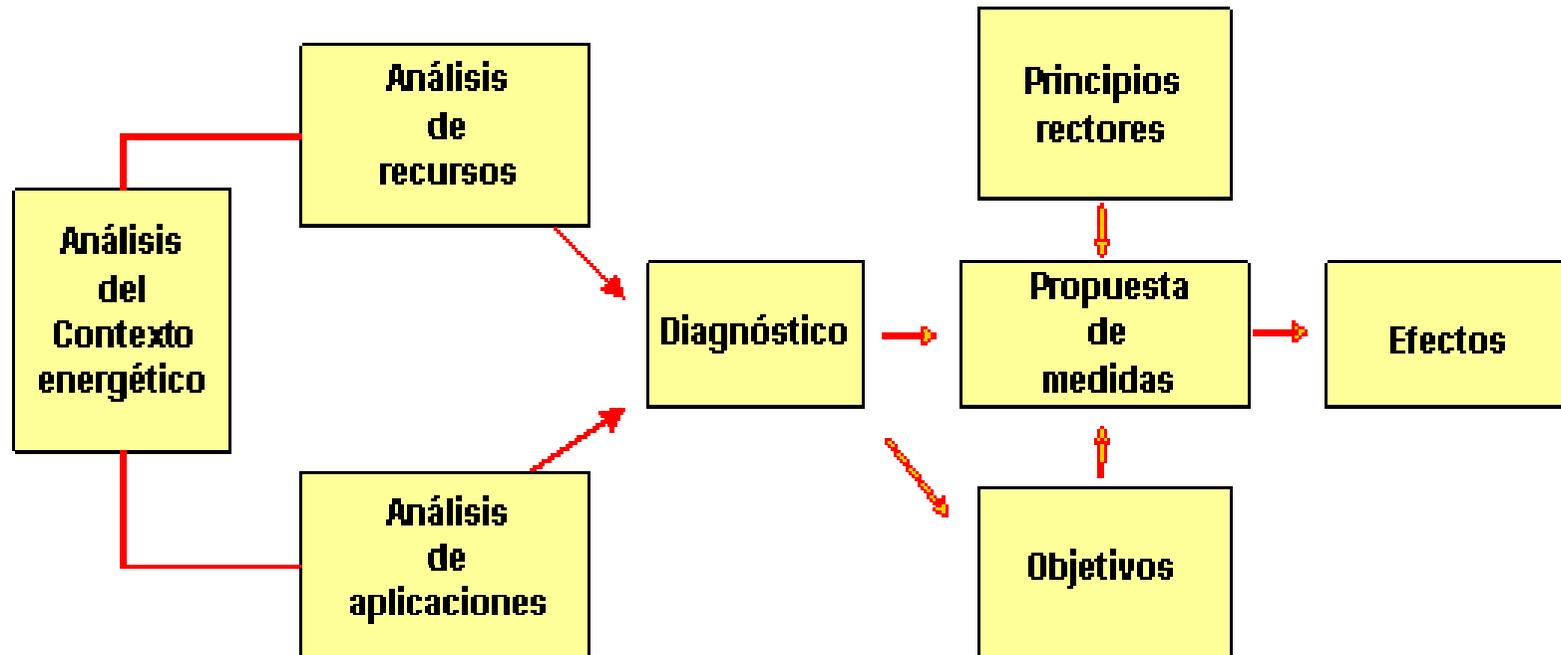
En Europa sólo hay **10 regiones** que cuentan con un plan sectorial en tnos. similares.

- Importante **participación externa**: 2 Rondas - 12 mesas específicas - **105 entidades**.

(Corporaciones locales, agricultores, maderistas, universidades, ingenierías, tecnólogos, expertos, etc.)



- La elaboración del Plan y la Estructura:



- **La elaboración del Plan y la Estructura:**

- Se **analizan** aspectos fundamentales de la bioenergía:
 - Contexto.
 - **Recursos** disponibles: Agrícolas, forestales, ganaderos, industria forestal y agraria y residuos urbanos.
 - **Aplicaciones** posibles: Producción de biocombustibles, Electricidad, Calor y Transporte.
 - **Diagnóstico** del sector.
- Se marcan **objetivos a 2020** (previsión intermedia para 2015 y revisión).
 - Biomasa a “obtener”; Biocombustibles a “producir”; Bioenergía a “consumir”.
- Se evalúan los **efectos** de dichos objetivos y de la aplicación de las medidas.
 - Empleo, inversión, facturación.
 - Superficie agrícola y forestal.
 - Emisiones atmosféricas evitadas.
 - Cantidad de biomasa gestionada.
- Se diagnostican **Oportunidades y Problemas** (cadenas de valor, identificar subsectores).
- Se proponen **Acciones concretas** para problemas/oportunidades (presupuesto, medidas urgentes).



- El Plan de la Bioenergía de Castilla y León - PBCyL.
- **Situación actual de la bioenergía en Castilla y León.**
- Objetivos para 2020.
- Medidas y acciones. Iniciativas actuales.
- Conclusiones.

- **Los Recursos en Castilla y León.**
- El **potencial** de biomasa en CyL es el equivalente a algo más de 15 millones de tep.
- Biomasa **mayoritariamente** de origen **agrario**:
Agrícola (60%) y forestal (30%).
Poca aportación de biomasa de origen urbano.
- El **aprovechamiento actual** (entorno al **2%**) es prácticamente **irrelevante**.

BIOMASA POTENCIAL CASTILLA Y LEÓN				
Tipo de biomasa	Producción (kt/año)*	(%)	Producción (ktep/año)**	(%)
Forestal	20.500	29	4.630	30
Agrícola	30.200	42	9.250	61
Ganadera	18.000	25	720	5
Industrial	1.700	3	350	2
Urbana	1.000	1	254	2
TOTAL	71.400	100	15.204	100

* Humedad en origen. ** Energía Primaria Anhidra

- **Las Aplicaciones bioenergéticas en Castilla y León.**

- Existen **23 plantas** de **generación eléctrica** a partir de biocombustibles (sólidos, gases o líquidos.)
 - Potencia total instalada **36,4 MW_e**.
 - Producción de 244 GWh/año – equivalente a más del 5% del consumo doméstico de CyL.
 - 44% Generación eléctrica a gran escala. - 31% Biogás de vertederos, EDAR y CTR.
 - 20% Industria del tablero en cogeneración. - 5% Residuos industriales, ganaderos y biodiesel.
- Más de 12.500 **calderas y estufas** de leña, astillas o pélets instaladas.
 - Potencia instalada para demanda de calor residencial: **205 MW_t**.
 - Producción de 29 ktep/año – **equivalente al consumo de calefacción de unas 40.000 familias.**
- **2 redes de calefacción centralizada** - Cuéllar (SG) y Las Navas del Marqués (AV).
 - Potencia instalada: **6,8 MW_t**.
 - Producción de 0,7 ktep/año – equivalente a la demanda térmica de unos 750 hogares.

- **Las Aplicaciones bioenergéticas en Castilla y León.**
 - Más de 130 MW_t en instalaciones **térmicas** para **uso industrial** o en procesos.
 - 1 **fábrica de calderas** de biomasa – Capacidad máxima de producción: 1.000 unidades/año.
 - 5 plantas de **fabricación de pélets** – Capacidad de producción: 139.000 t/año
 - 1 planta de **bioetanol** – Capacidad de producción: 200.000 m³/año.
 - 5 plantas de **biodiesel** – Capacidad de producción: 164.000 t/año.
 - Más de 40 puntos de **suministro de biocarburantes**.
 - Cerca de 70 suministradores de **biocombustibles sólidos**.



- **La Biomasa Forestal en Castilla y León.**

- El 32% superficie de CyL es forestal arbolada (3.000.000 ha).
- Actualmente sólo se aprovecha el 25% de lo ambientalmente sostenible (**65% en la UE**).
- **Capacidad de la Junta** para valorizar biomasa forestal:
 - Controla el 75% de los aprovechamientos comerciales.
 - Gestiona el 40% de la superficie forestal.
- Tipología y situación actual:

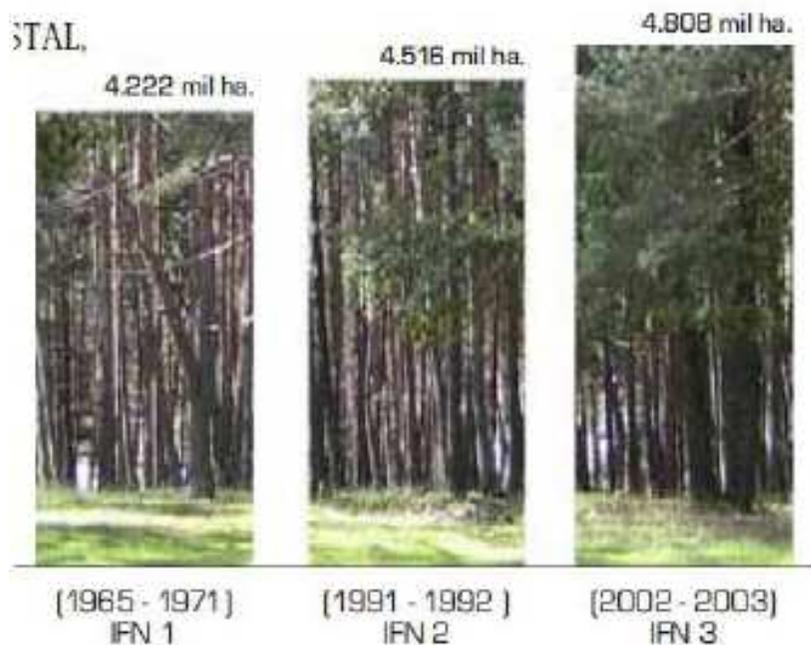
- | | |
|---|-----------------------------|
| o Restos de cortas comerciales | Dejados en monte. |
| o Restos tratamientos selvícolas | Dejados en monte. |
| o Masas de encina, quejigo y rebollo | Sin aprovechamiento actual. |
| o Leñas tradicionales | Actual fuente biomasa. |
| o Madera delgada cortas comerciales | ¡PRINCIPAL INTERÉS! |



- **La Biomasa Forestal en Castilla y León.**

- El contexto forestal en CyL ha cambiado radicalmente.
- Tendencia al aumento de la superficie forestal arbolada.

Evolución de la superficie forestal



Expectativas de futuro



Crecimiento de la producción de madera y leña.



En 1960



En 2010

- El Plan de la Bioenergía de Castilla y León - PBCyL.
- Situación actual de la bioenergía en Castilla y León.
- **Objetivos para 2020.**
- Medidas y acciones. Iniciativas actuales.
- Conclusiones.

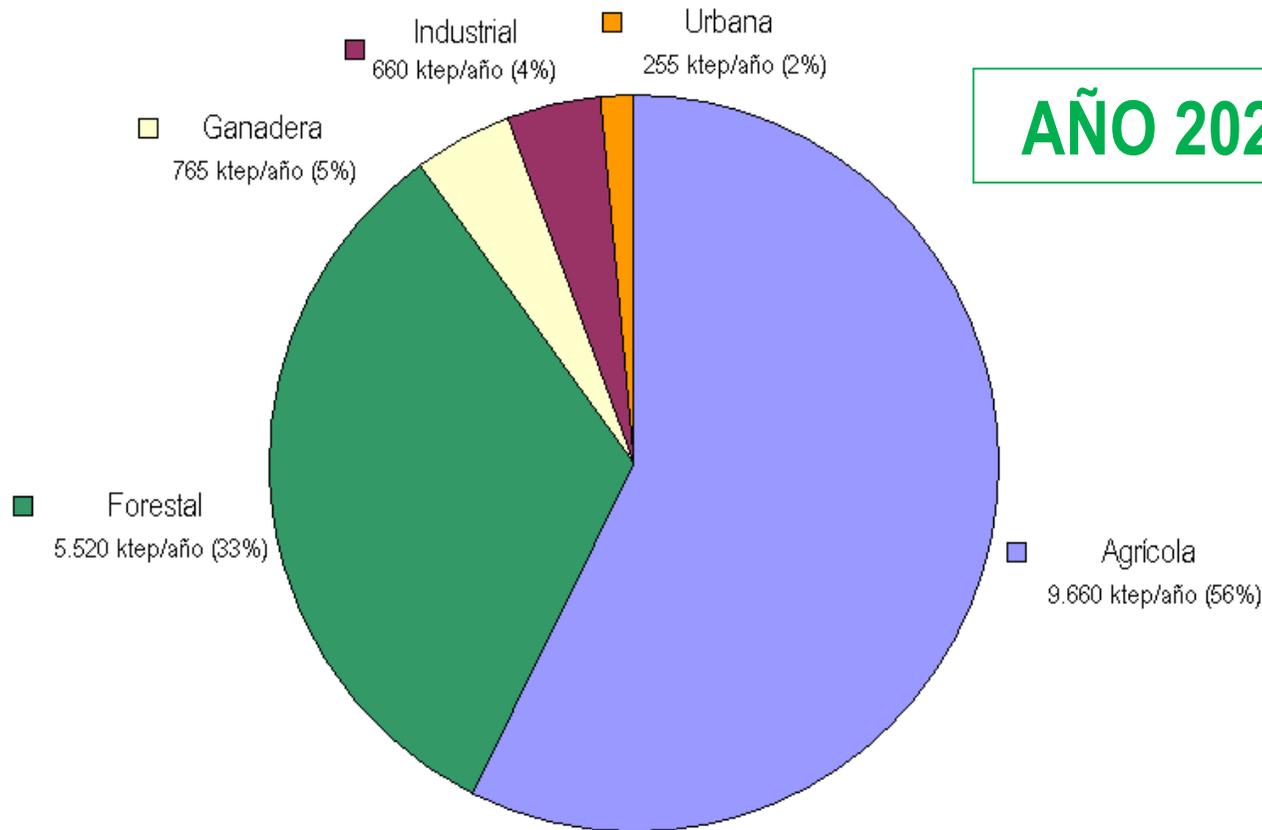
- **Objetivos a 2020. La Fase de Oferta: biomasa a obtener.**

- Planteados **3 escenarios** para la biomasa valorizable en base al conocimiento agrario y forestal.
- Se eligió el intermedio: **6,8 millones de t/año**, valoradas en 1,6 Mtep/año.

	Potencial en 2020		Escenario I			Escenario II			Escenario III		
	(kt/año)	(ktep/año)	(kt/año)	(ktep/año)	Aprovto. energ.	(kt/año)	(ktep/año)	Aprovto. energ.	(kt/año)	(ktep/año)	Aprovto. energ.
Total	84.215	17.555	4.838	1.160	6%	6.770	1.627	8%	8.960	2.072	11%

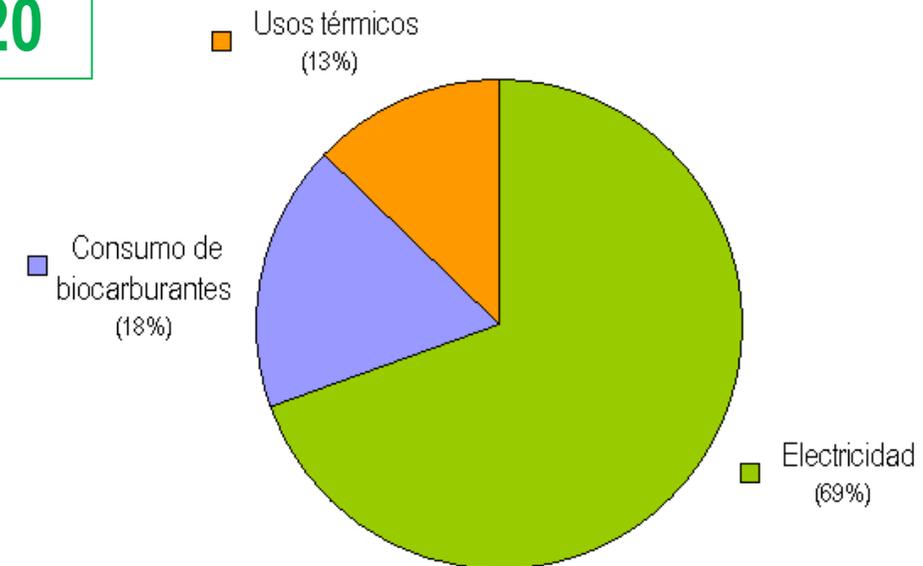
- Energéticamente, la **mayoría** será **agrícola** (51%), **forestal** (24%), o industrial (18%).
 - Multiplicar por 4 los recursos forestales utilizados hasta llegar a los 1,7 mill. t/año.
 - Multiplicar por 6 los recursos agrícolas utilizados hasta llegar a los 2,6 mill. t/año.
 - Multiplicar por 20 los recursos ganaderos hasta llegar a los 1,2 mill. t/año.
 - Multiplicar por 4 la biomasa industrial y urbana hasta llegar a los 1,3 mill. t/año.
 - **Del potencial** teórico total en 2020 (84 millones t/año) solo **se usará un 8%**. actualmente se usa un 2%.

Qué potencial tendremos



Potencial de recursos **2020**: 16.800 ktep/año

Qué bioenergía usaremos

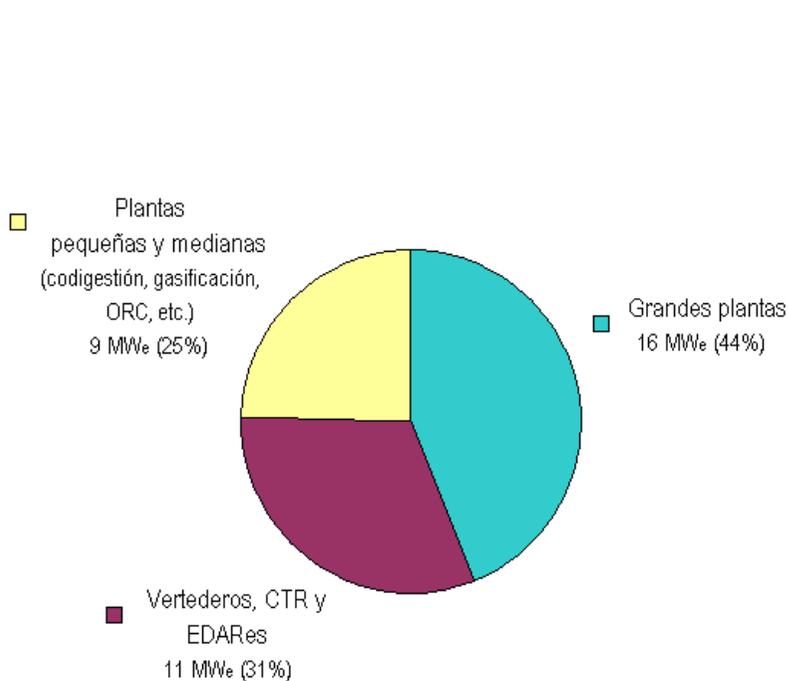


Consumo de bioenergía **2020**: 1.600 ktep/año

Llegar a aprovechar el **8%**
(6,8 millones t/año)

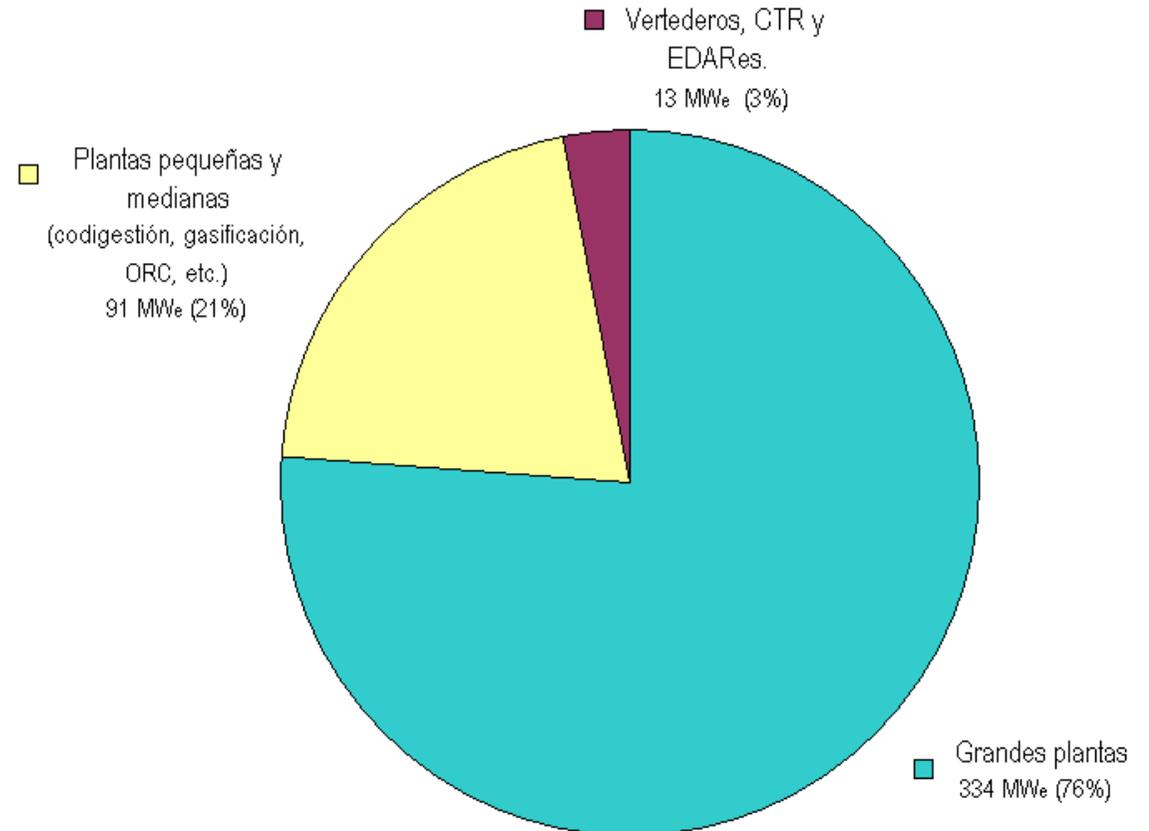
- **Objetivos a 2020. La Fase de Demanda: bioenergía a consumir.**
 - **Multiplicar por 12 la potencia eléctrica** instalada con biomasa o biocombustibles.
 - Potencia total instalada **438 MW_e**.
 - Producción de 3.184 GWh/año – equivalente al 60% del consumo doméstico de CyL.
 - 76% grandes plantas - 21% plantas med. y peq. - 3% vertederos y EDARes.
 - **Multiplicar por 3 la potencia térmica.**
 - Potencia total instalada: **1.205 MW_t**.
 - Producción de 162 ktep/año – Equivalente al consumo de calefacción de unas 162.000 familias.
 - 64% calderas residenciales - 29% industrias o procesos - 7% redes de calefacción.
 - Llegar a **consumir 305.000 tep/año en biodiesel y bioetanol.**
 - **Incrementar** la capacidad para **producir biocombustibles:**
 - 269.000 t/año (biodiesel y bioetanol).
 - **297.000 t/año de pélets.**

Qué potencia tenemos en 2010



Potencia instalada **2010**: 36,4 MW_e

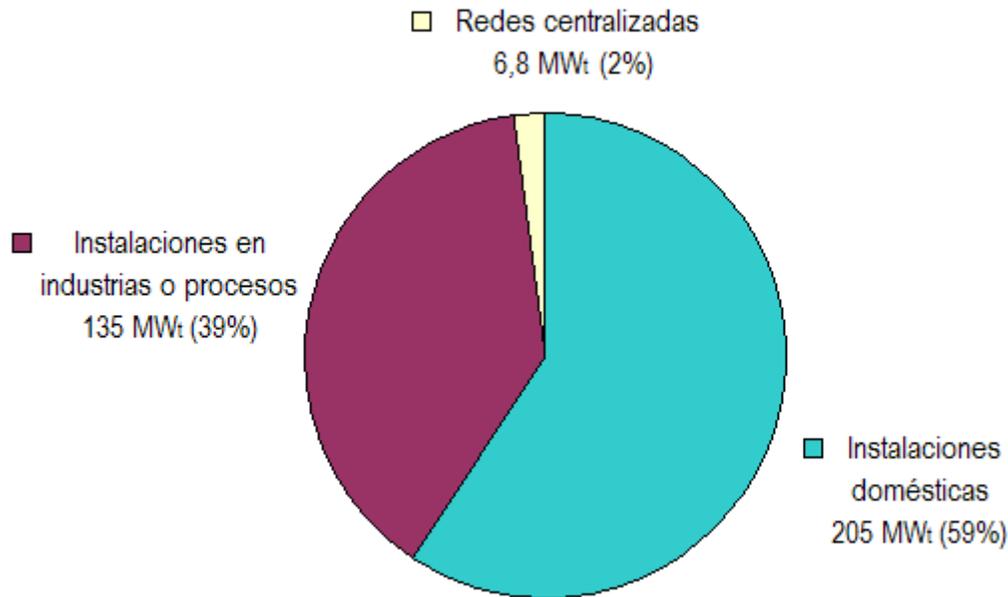
Qué potencia tendremos en 2020



Potencia instalada **2020**: 438 MW_e

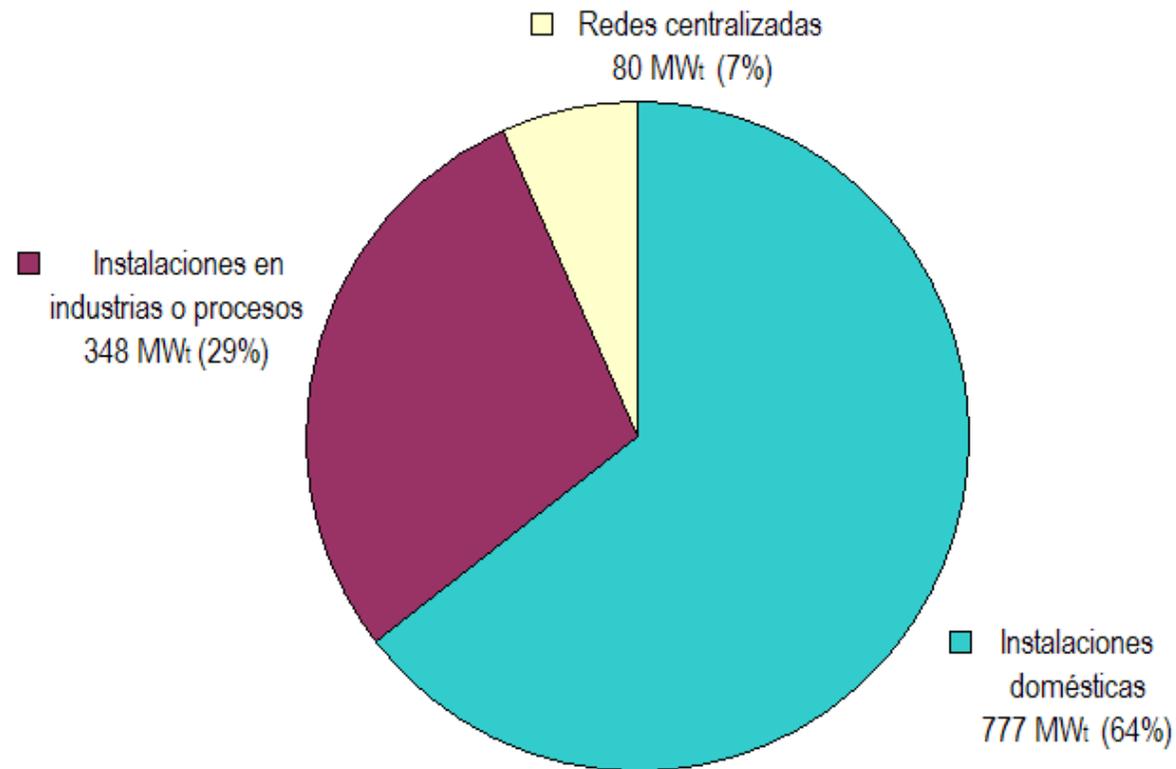
Multiplicar por 12
la potencia instalada

Qué potencia tenemos en 2010



Potencia instalada **2010**: 347 MW_t

Qué potencia tendremos en 2020

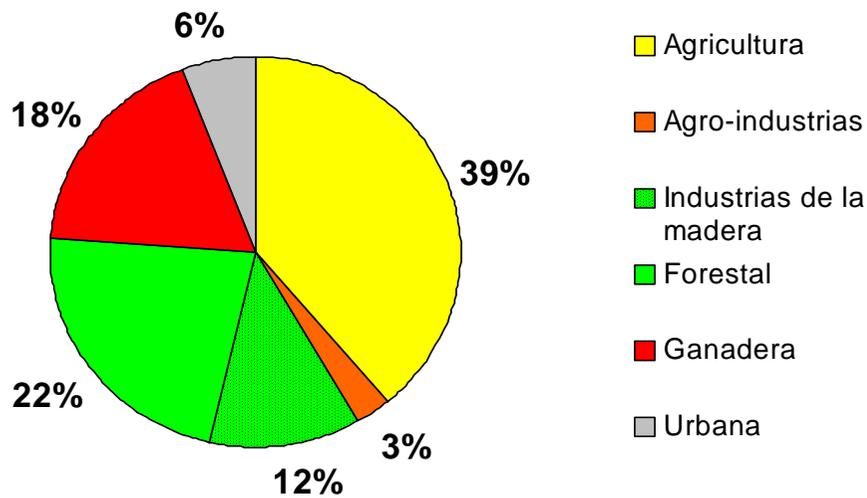


Potencia instalada **2020**: 1.205 MW_t

Multiplicar por 3
la potencia térmica instalada

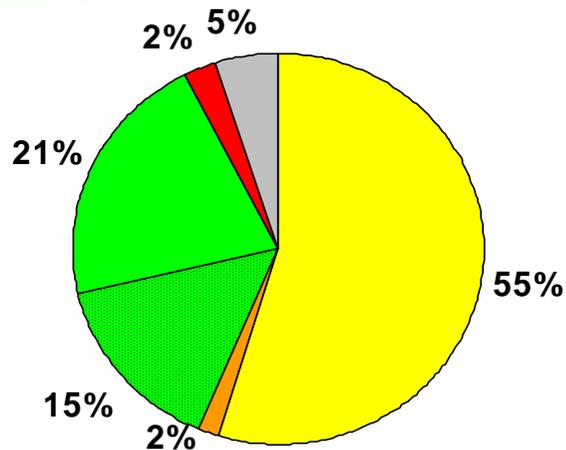
Los Objetivos Forestales del PBCyL a 2020.

kilotoneladas/año



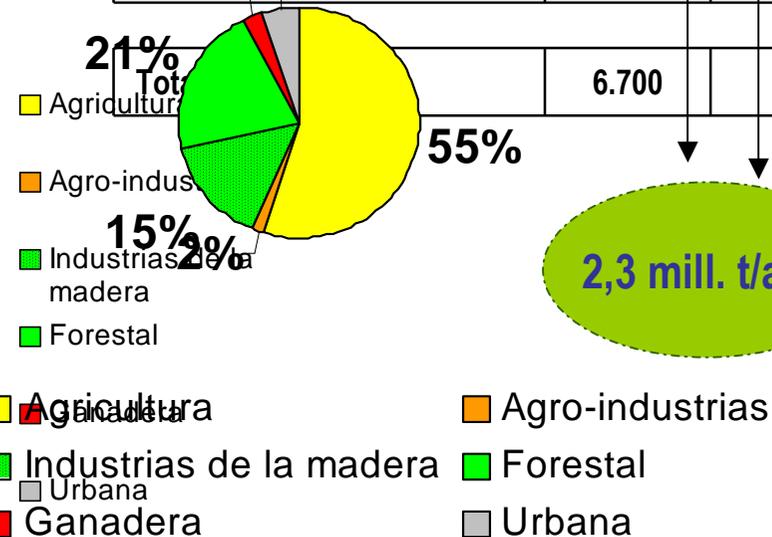
kilotep/año

35% sector forestal



Fuente	2020			
	kt/año	(%)	ktep/año	(%)
Agricultura	2.600	39	880	54
Agro-industrias	200	3	25	2
Industrias de la madera	800	12	240	15
Forestal	1.500	23	340	21
Ganadera	1.200	18	40	3
Urbana	400	5	80	5
Total	6.700		1.605	

kilotep/año



- Los Objetivos Forestales del PBCyL.

Mil TONELADAS (HUMEDAD EN ORIGEN)0		2015	2020	
Cultivos energéticos forestales o leñas	Leñas	Tradicionales	300	300
		Fronosas leñeras y nobles	500	750
	Madera trituración	68	158	
	Copas aprovechadas de forma integrada	76	192	
	Total	944	1.400	
Restos forestales	Restos de tratamientos selvícolas	10	40	
	Restos de aprovechamientos sistema tradicional	30	65	
	Total	40	105	
OBJETIVO BIOMASA FORESTAL		984	1.505	
Restos del proceso industrial		222	355	
Cortezas		51	106	
Total madera reciclada		151	306	
Lejías negras		0	0	
OBJETIVO BIOMASA DE INDUSTRIA TRADICIONAL		424	767	
TOTAL		1.408	2.272	

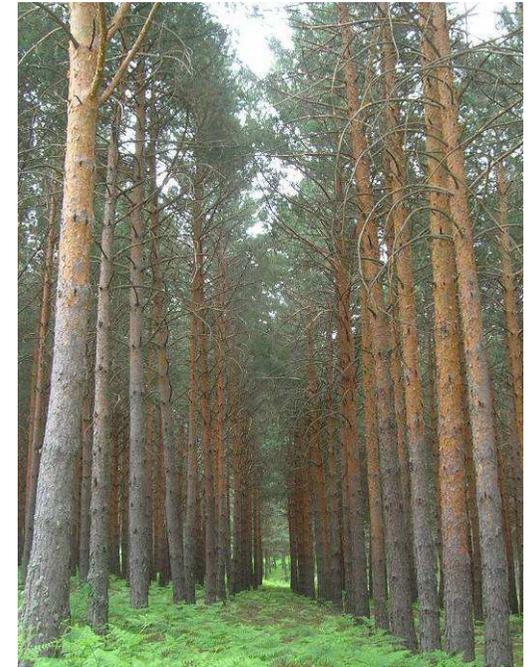
**Objetivos para
2015 y 2020.**

Valores **inferiores** a las estimaciones del **escenario de referencia** (posición conservadora).

Base: Propuesta de modelización del mercado de la madera regional.

- **Los Objetivos Forestales del PBCyL.**

- 1.- El **60%** procederá directamente del **monte** y el **40%** de **subproductos industriales** y madera recuperada.
- 2.- La biomasa forestal destinada a bioenergía corresponderá:
 - a) **Leñas** ————— **95 %** **1.400 kt/año** en 2020
 - b) **Restos** ————— **5 %** 100 kt/año en 2020
 - Labores selvícolas 2 %
 - Restos de cortas 3 %
- 3.- Las **leñas** corresponderán a:
 - a) Aprovechamientos en **destino principal**: ————— **84%**
750 kt/año de frondosas en 2020
 - b) Aprovechamientos en **destino complementario**: ——— **16%**
350 kt/año (230 kt/año de pino y 120 kt/año de chopo)



- **Los Objetivos Forestales del PBCyL.**
- 4.- El Plan de la Bioenergía de Castilla y León supone:
*“La oportunidad para **movilizar las matas leñeras** (rebollares, encinares, quejigares, hayedos, etc.)”*
- 5.- Entre los **objetivos**, merecen ser **destacados**:
 - a) **Mantener** (e incrementar si fuera posible) **las leñas tradicionales**
 - b) **Producir 750 kt/año** de **leñas de frondosas** en 2020.



- **Los Objetivos Forestales del PBCyL.**

- 6.- Las aplicaciones previstas para los recursos forestales (en 2015) son:

Térmico	50 %
Eléctrico	41 %
Biocarburantes	9 %



- 7.- Lo más interesante es el **aprovechamiento térmico y local**:

En instalaciones de **baja densidad energética** (5-50 t/ha),

Con intervenciones cada **10-20 años**, y radios de abastecimiento de **30 km. aprox.**

- 8.- La **generación eléctrica**, menos eficiente, interesa para **desarrollar la oferta**.

- 9.- La Administración ha de apoyar la demanda energética, con **criterios de máxima eficiencia**:

Uso térmico → ¡sobre todo **en entornos rurales!**

Generación de biocombustibles de calidad: **fábricas de pélets** y **centros de astillado**.

En 2020 una capacidad de producción instalada de **437.000 t/año de pélet**.

- El Plan de la Bioenergía de Castilla y León - PBCyL.
- Situación actual de la bioenergía en Castilla y León.
- Objetivos para 2020.
- **Medidas y acciones. Iniciativas actuales.**
- Conclusiones.

- **Medidas y Acciones para CyL.**

- La parte más importante del documento – Definir “**qué se va a hacer**”.

Problemas / Oportunidades + Objetivos



Definición de **49 medidas / 116 acciones concretas**.

- Se caracterizan e identifican acciones en base al análisis y diagnóstico de:
 - Cada uno de los **Subsectores** y sus cadenas de valor.
 - **Aspectos generales** del sector (socioeconómicos, de imagen pública, mercados y usos alternativos, etc.)

- Estructura de organización formal en **8 Programas**:

- + Programa 1: Marco normativo.
- + Programa 2: Planificación.
- + Programa 3: Apoyo a la iniciativa empresarial.
- + Programa 4: Normalización y trazabilidad.
- + Programa 5: Vertebración sectorial y desarrollo institucional.
- + Programa 6: Formación y empleo.
- + Programa 7: I+D+i y demostración.
- + Programa 8: Comunicación y sensibilización.

1 IDENTIFICACIÓN		
Nombre:		
Programa:	Línea de actuación:	Código:
2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS		
Justificación:		
Resultado deseado:		
3 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN		
Contenido de la medida:		
Acciones:		
Condicionantes:		
4 AGENTES IMPLICADOS		
Servicio o Unidad administrativa responsable::		
Servicio o Unidad administrativa ejecutora:		
Beneficiario de la medida:		
5 PROGRAMACIÓN, PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN		
Prioridad:		
Programación:		
Presupuesto:		
Financiación:		
6 CONTROL Y SEGUIMIENTO		
Objetivo del control y seguimiento:		
Variable de evaluación:		
Cualitativa	Cuantitativa	Unidad / Rango:
Descripción de la variable:		
Metodología a emplear:		

- Los **tipos de medidas** establecidas consisten básicamente en:

- Establecer **normativas** y hacer cumplirlas.
- Dar **ejemplo desde las instituciones públicas**.
- Fomentar la **innovación** y creación de conocimiento: I + D + i.
- Participación pública en **proyectos demostrativos** reales.
- Favorecer **la oferta** de materia prima.
- Campañas de **publicidad y comunicación**.

Expobioenergía: Feria internacional celebrada anualmente en Castilla y León.

- Establecer **incentivos económicos** (subvención o aval + bonificación del interés).



- **Elementos a tener en cuenta.**

- Algunas **acciones de poco presupuesto** tienen gran importancia:

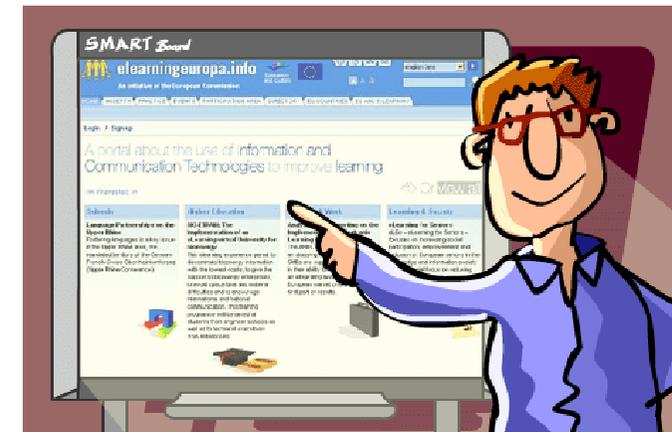
- Promover y hacer respetar *standards* de **calidad** (pélet o calderas).
- Cambiar normativas urbanísticas o de vivienda de protección pública.
- Institucionalizar el **Grupo de Trabajo de la Bioenergía** de la C.D.A.E.
- Los programas de formación y la comunicación.
- Promover ante el Ministerio **cambios de ciertas normas**.

- Se está cuantificando un sector novedoso a largo plazo (10 años) → Posibles variaciones.

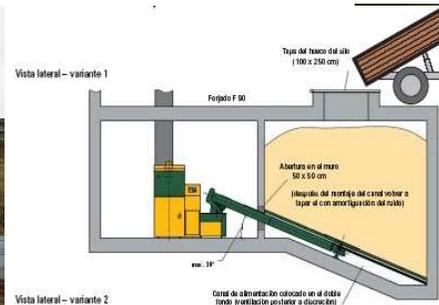
- **Subvenciones con “fecha de caducidad”**, evitar fomento de sectores estructuralmente subvencionados.

- **El presupuesto de las acciones: 230,7 M€**

- **Coste total** de las acciones: **489 M€**.



- **Medidas y Acciones para CyL.**
 - **Acciones urgentes o prioritarias.**
 - Elaborar un **Plan de Movilización** de Madera
 - Aprobar un **Programa Regional de Cultivos Energéticos Leñosos**.
 - Incorporación de **calderas de biomasa en edificios públicos** de la JCyL.
 - **Continuar con ayudas** a instalación de calderas de biomasa y otros proyectos bioenergéticos.
 - **Utilizar biocarburantes** en la flota de vehículos oficiales de la JCyL.
 - **Campañas de publicidad** hacia ciertos segmentos especialmente significativos.



MEDIDAS “FORESTALES” EN EL PBCyL

- Elaborar un **Plan de Movilización de Madera**.
 - Duplicar la tasa de extracción (del 25 al 50%).
 - Movilizar las **frondosas** para **usos térmicos**.
 - Duplicar la tasa actual de recuperación de madera.
- Nuevos planes de **ordenación forestal**.
 - Actualmente: 600.000 ha.
 - En 2020: 1.800.000 ha.
- **Financiar** la adquisición de **maquinaria forestal** específica.
 - Ya se destinan **2 M€** a este concepto.



MEDIDAS “FORESTALES” EN EL PBCyL

- **Valorización energética de restos forestales:**
 - Procedentes de **tratamientos selvícolas**.
 - Originados en **aprovechamientos comerciales**.
- Incrementar el **tamaño de los lotes** de aprovechamientos forestales y **plazos plurianuales**:
Mejorar las **condiciones de venta** de la madera.
- Promover la agrupación de propietarios y la concentración forestal.
- Aprobar un **Programa Regional de Cultivos Energéticos**:
Proyecto demostrativo **CULTIVER**.
 - Participación pública: ITACyL – EREN – SOMACyL.
 - Prevista iniciativa privada: prácticas a escala real y mecanización.
 - Especies leñosas: chopo y robinia.
 - Periodo 2011 - 2014.



Valoración económica de las acciones “forestales”.

Producción de materia prima de origen forestal o de la industria de la madera.

ACCIONES	Presupuesto Aportación Admon. Autonómica (M€)	Efecto económico Inversión inducida (M€)
Subvención a la adquisición de maquinaria para la producción de biomasa.	14,8	37
Incorporar una ayuda a la reducción de la biomasa leñosa que constituye un riesgo de incendios forestales .	4,5	5
Incrementar los tratamientos selvícolas y la superficie intervenida con valorización energética de los restos .	60	60
Apoyo al sector privado para la creación de centros logísticos .	1,5	15
TOTAL	80,8	117

Aportación de más de **80 millones de € para producción y logística** de biomasa forestal.

- **Iniciativas y experiencias actuales en CyL.**

- Trabajos de **CESEFOR** en bioenergía:

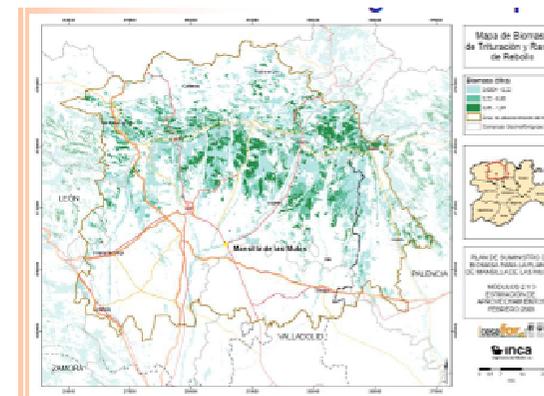
- Evaluación de recursos forestales mediante Software y herramientas SIG:
- Implantación de **sistemas de trazabilidad** y auditorías de calidad.
- **Gestión del proyecto “Biomasa Forestal”**. En colaboración con la JCyL y ETSI Montes de Madrid.
- **Proyecto “Wisdom”**: Evaluación de recursos leñosos para usos energéticos. En colaboración con FAO.
- Co-organizador de la **Feria Expobioenergía** con Avebiom. En 2011 su **6ª Edición**.



La JCyL participa como patrocinadora.

- **Vivero forestal Central** – propiedad de la Consejería de Medio Ambiente, JCyL.

- Instalaciones: vivero, sequero, banco y laboratorio de semillas, cultivos in vitro, campos de prácticas, etc.
- **Planta de peletizado**: inaugurada en 2008. Capacidad: **12.000 t/año (a partir de piña abierta y astilla)**.
- Caldera de biomasa de 1.000 kW.



- **Iniciativas y experiencias actuales en CyL.**

- Proyecto europeo **BIO-EN-AREA**: liderado por CyL a través del EREN.
 - Principal objetivo: mejorar las políticas regionales en bioenergía en 6 regiones de la UE.
 - 6 socios colaboran en la redacción e implementación de planes regionales de bioenergía.
 - El **PBCyL** es usado como referencia.
 - Mini-Programa: 7 subproyectos.

Trabajos en sistemas de trazabilidad y certificación de biomasa y biocombustibles sólidos

Planificación y gestión de recursos a nivel local, desarrollo empresarial en bioenergía, entre otros.



- El Plan de la Bioenergía de Castilla y León - PBCyL.
- Situación actual de la bioenergía en Castilla y León.
- Objetivos para 2020.
- Medidas y acciones. Iniciativas actuales.
- **Conclusiones.**

CONCLUSIONES

- La **bioenergía es una oportunidad** para el sector forestal.
- La Administración Regional **apuesta por el sector**: Aprobación del **PBCyL**.
- Permitirá **recuperar la gestión de las masas de frondosas** para la producción de combustible, abandonadas en los años 70.
- **¡Hay madera suficiente para todos!**
- La movilización de madera **ayudará a la reducción de incendios**,
 - Por la extracción de combustible fuera del monte,
 - Por la **creación de empleo y riqueza** ligado al mismo.

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

www.jcyl.es

www.eren.jcyl.es

pbcyl@jcyl.es

eren@jcyl.es

987.84.93.93