



# 25 years of EU supporting Nature, Environment and Climate Action through **LIFE**



# PROYECTO LIFE+ ENERBIOSCRUB

(LIFE13 ENV/ES/000660)

## Gestión sostenible de formaciones arbustivas para uso energético

Luis Saúl Esteban Pascual  
luis.esteban@ciemat.es



## OBJETIVOS

- **1 Contribuir a una UE con economía hipocarbónica y reducir la dependencia de productos energéticos**
- **2 Reducir la cantidad de combustible forestal para aminorar la virulencia de los incendios forestales**
- **3 Promover la gestión forestal económicamente viable en masas marginales, demostrando que puede ser una alternativa que permita crear puestos de trabajo en el medio rural**
- **4 Recomendar políticas que favorezcan la gestión forestal sostenible y rentable de las masas forestales marginales,**

## DURACIÓN

**1 DE JUNIO DE 2014 A 31 DE DICIEMBRE DE 2017**

## SOCIOS



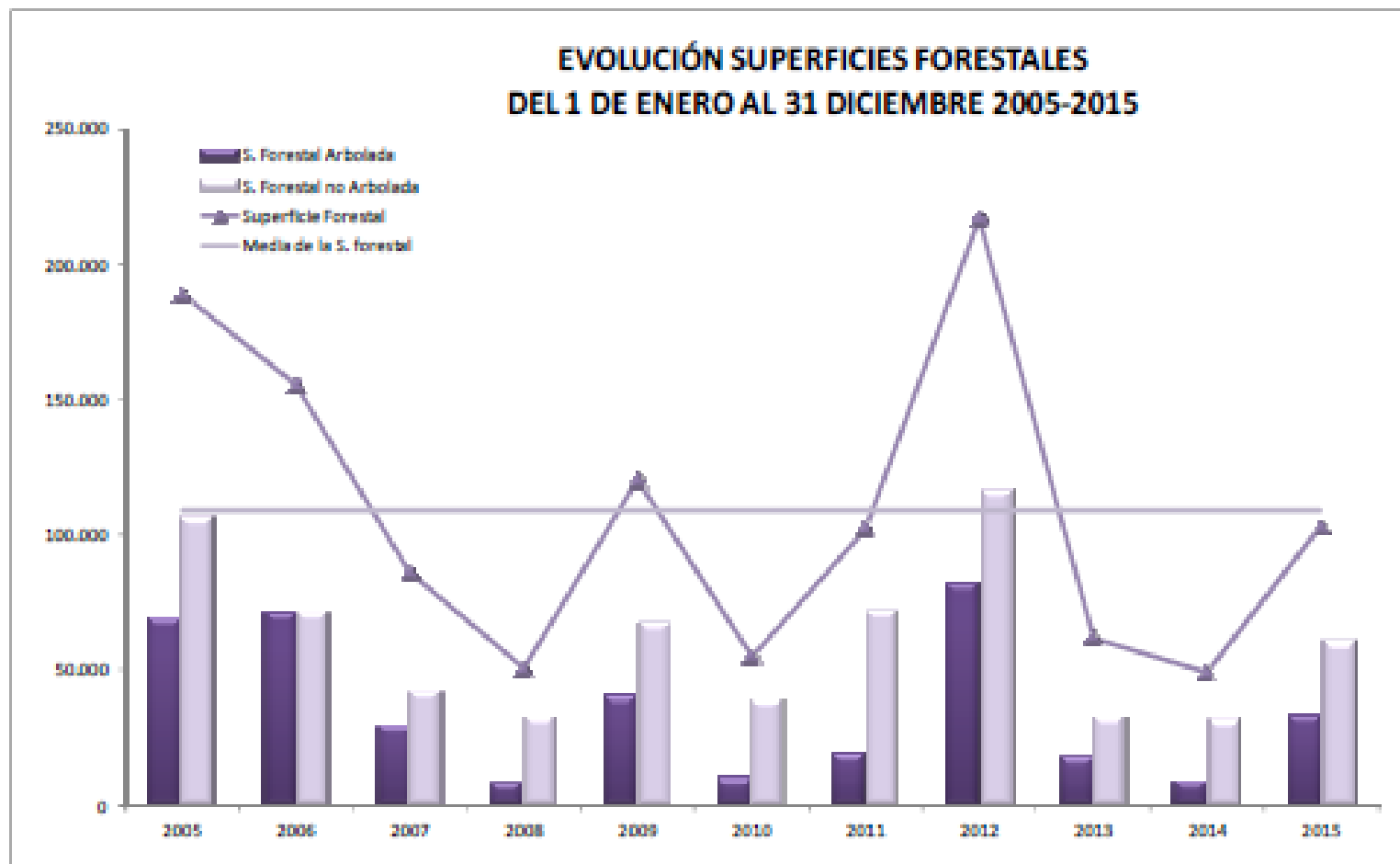
## COORDINADOR

# EL BIERZO (Fabero) 2016: 2.620 hectáreas quemadas

**EL BIERZO (Ponferrada): abril de 2017  
2.000 ha? quemadas**

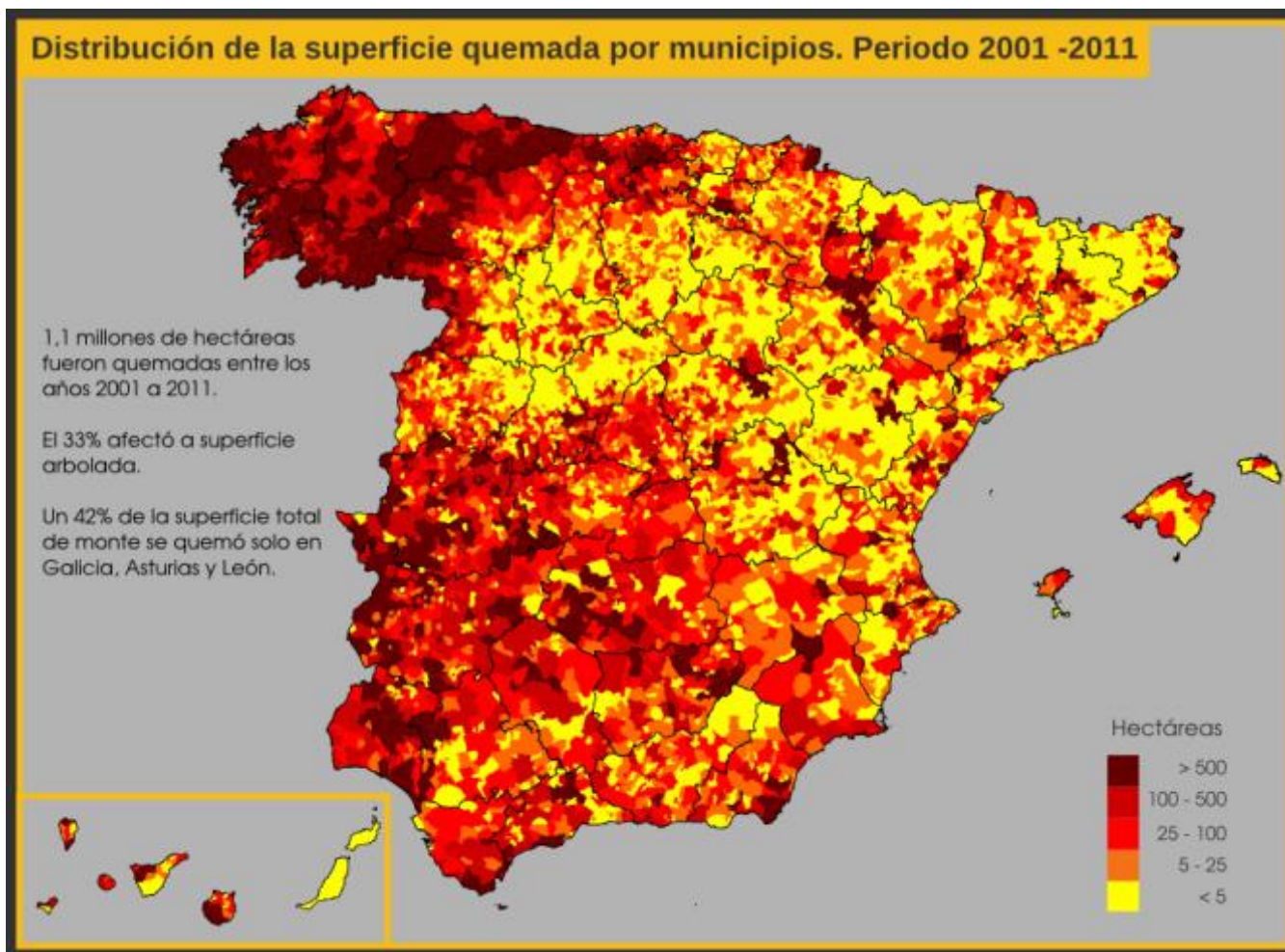


# Incendios forestales: superficies quemadas



Fuente: MAGRAMA

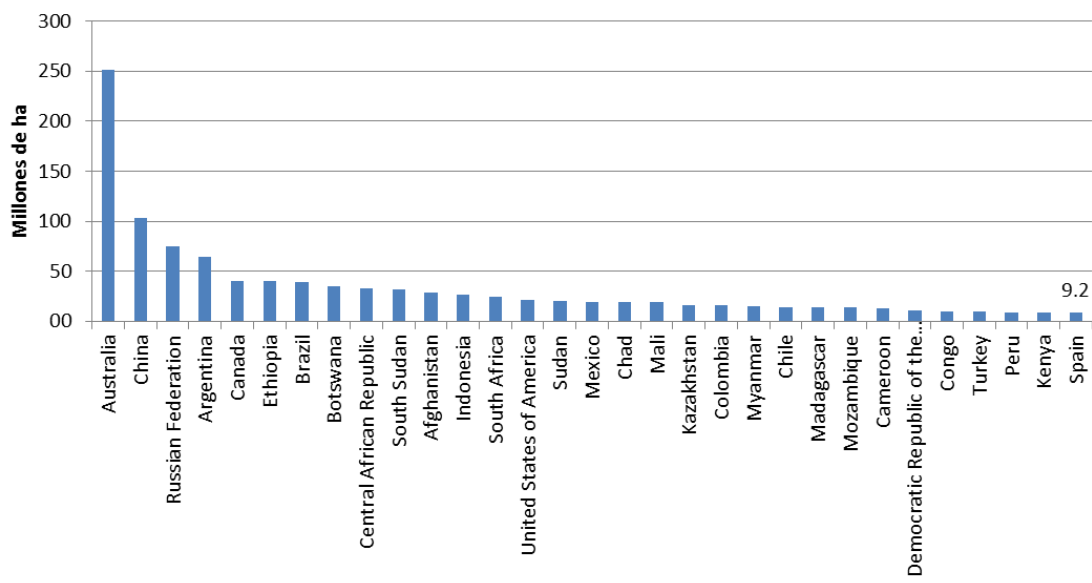
# Incendios forestales



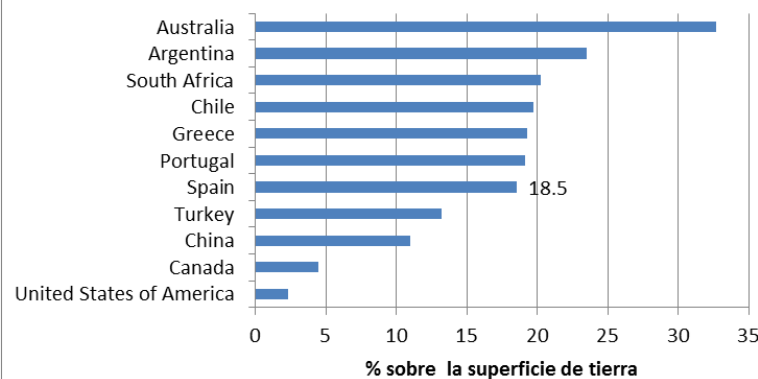
# EL MATORRAL EN EL MUNDO

**Según FAO: 1.204 millones de ha en el mundo (aproximadamente 20% del terreno forestal)  
Australia 20%(250 millones de ha)**

**Superficie de terrenos forestales no arbolados**



**Porcentaje de terrenos forestales no arbolados**



FUENTE:

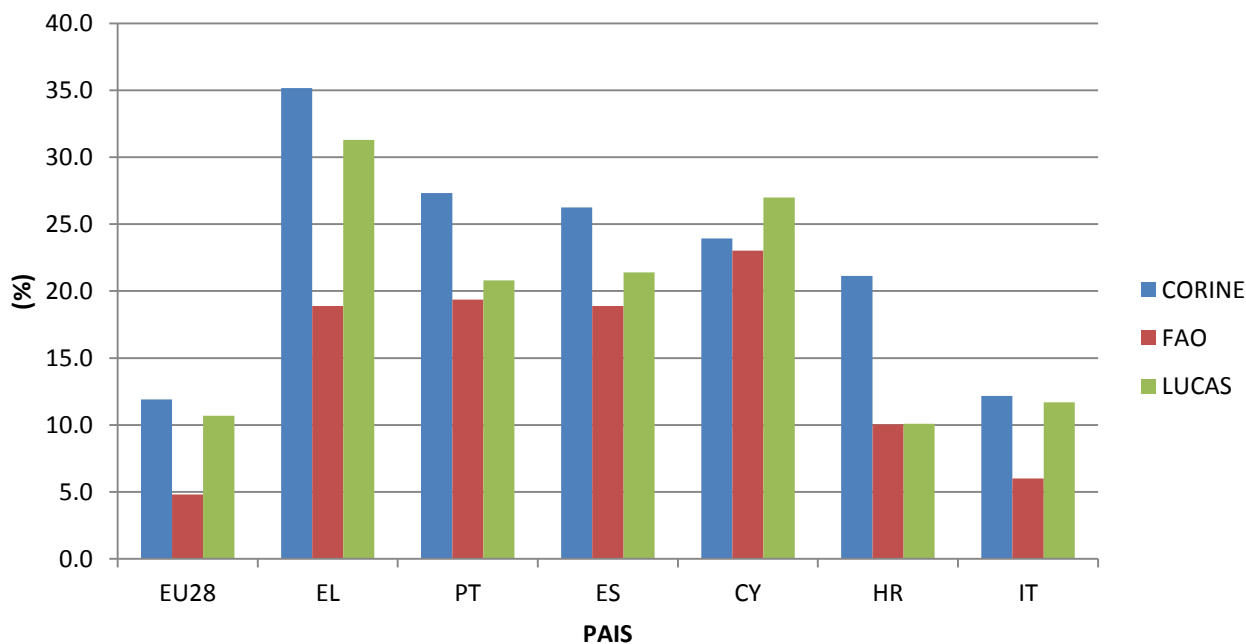
FAO. Global Forest Resources Assessment. 2015. Terrenos en la categoría de "OTHER WOODED LAND": Land not defined as "Forest", spanning more than 0.5 hectares; with trees higher than 5 meters and a canopy cover of 5-10 percent, or trees able to reach these thresholds; or with a combined cover of shrubs, bushes and trees above 10 percent. It does not include land that is predominantly under agricultural or urban land use

## POTENCIAL DEL MATORRAL EN EUROPA

**Según LUCAS:**

**Seis países mediterráneos tienen más del 50% de los terrenos arbustivos de la UE28: 21 Mha  
España tiene la mitad 10,6 Mha**

sup matorral/sup total país (%)



**FUENTES:**

- Corine Land Cover (CLC, 2012).
- FAO. Global Forest Resources Assessment. 2015.
- Land Use and Cover Area frame Survey (LUCAS, 2012).

## EL MATORRAL EN ESPAÑA

TIPO DE MATORRAL	FORESTAL ARBOLADO (ha)	F. DESARBOLADO O ARBOLADO RALO (ha)	No FORESTAL	TOTAL (ha)
Jarales/brezales o mezcla de las dos agrupaciones	486.765	1.049.632	354.894	1.891.291
Garrigas	264.652	656.766	631.286	1.552.704
Matorrales bajos pluriespecíficos (romerales, tomillares o salvioesplegares)	136.584	542.361	1.053.276	1.732.220
Espinosas (tojares, aliagares)	542.245	852.424	662.154	2.056.823
Manchas degradadas	77.532	161.351	64.908	303.790
Matorrales específicos de las Islas Canarias	13.945	322.815	92.747	429.508
Escobonares, retamares o piornales	166.010	628.718	416.003	1.210.731
Matorrales calcícolas	420.311	638.114	779.697	1.838.121
Matorrales silicícolas	408.842	1.116.564	569.665	2.095.072
Matorrales sobre sustratos especiales (yesosos, salinos o ricos en nitratos)	29.456	240.832	617.478	887.766
Formaciones dominadas por Juniperus sp.	323.204	329.439	139.782	792.425
Coscojares	51.941	149.608	108.687	310.236
Combinaciones de las agrupaciones anteriores u otros no contemplados	322.143	1.134.933	1.468.365	2.925.442
<b>TOTAL MATORRALES</b>	<b>3.243.630</b>	<b>7.823.557</b>	<b>6.958.946</b>	<b>18.026.130</b>
<b>NO MATORRAL</b>	<b>7.604.045</b>	<b>6.875.927</b>	<b>18.139.021</b>	<b>32.618.994</b>
<b>TOTAL ESPAÑA</b>	<b>10.847.675</b>	<b>14.699.484</b>	<b>25.097.964</b>	<b>50.645.124</b>

FUENTE: Fruticicultura. Gestión de arbustados y matorrales. San Miguel Ayanz, A. ; Roig Gómez, S.; Cañellas Rey de Viñas, I. ; 11

## PROYECTO ENERBIOSCRUB: ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- **B1 Ensayos demostrativos de desbroce y acopio de biomasa del matorral. Evaluación tecnoeconómica. (TRAGSA)**
- **B2 Ensayos en laboratorio y plantas piloto: Preparación, caracterización, producción de biocombustibles (pélets), combustión y caracterización de emisiones. (CIEMAT)**
- **B3 Demostración de la utilización de los biocombustibles en aplicaciones industriales y residenciales. (CIEMAT, MLN, AYO. FABERO, BIOMASA FORESTAL, INTACTA, GESTAMP BIOMAS)**
- **B4 Inventario de masas de matorral mediante tecnología LIDAR. Comparación con los resultados obtenidos en la recolección. (AGRESTA, CIEMAT)**
- **B5 Evaluaciones tecnoeconómicas y medioambientales de la cadena de producción de biomasa: Biodiversidad, riesgo de incendios, erosión, contenido en carbono del suelo (INIA) y ACVs. (CIEMAT)**
- **B6 Análisis del régimen de propiedad de los terrenos, legislación y políticas aplicables. Barreras no técnicas para la explotación del matorral en la producción de biocombustibles. (CIEMAT)**
- **B7 Propuesta de directrices de gestión y políticas para el manejo de matorrales. (CIEMAT)**

## DEMOSTRACIÓN EN APLICACIONES Y LOCALIZACIONES DIVERSAS

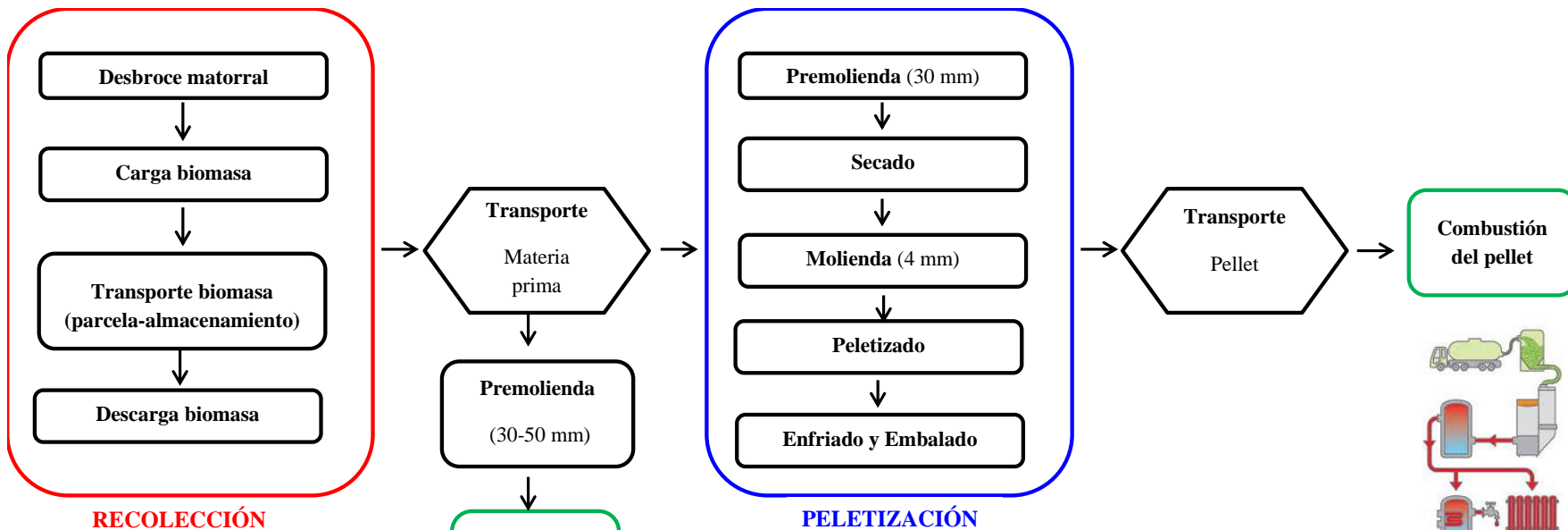


Recolectando escobas en Las Navas del Marqués  
22 de diciembre de 2014



Foto:CIEMAT

# LA CLAVE: demostración de cadena de suministro



**Generación de calor residencial industrial y/o electricidad**

The schematic shows a cycle: Fire-place (with biomass) heats water in a Super-heater, producing Steam. The steam drives a Turbine connected to a Generator. The turbine exhausts steam into a Condenser, which is cooled by a Pump that returns water to the Fire-place. A Steam-dome is also shown above the boiler.

**Siguiente**



DESBRUCE Y RECOLECCIÓN

VUELO

SUELO



- BIODIVERSIDAD
- RIESGO DE INCENDIO
- REGENERACIÓN

- NPK, C
- DENSIDAD
- EROSIÓN



LOGÍSTICA



TRANSFORMACIONES: BIOCOMBUSTIBLE

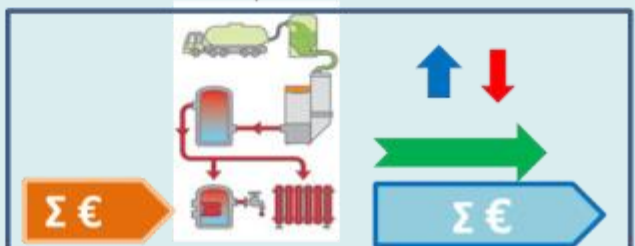
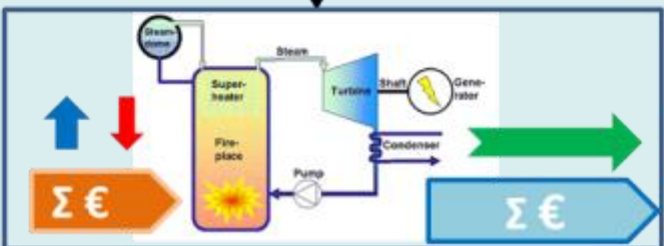


CONSUMO

↑ EMISIONES

↓ ENERGÍA CONSUMIDA

→ ENERGÍA OBTENIDA



Σ €

Σ €

Σ €

Σ €

## Ensayos demostrativos de desbroce y acopio de biomasa del matorral etapas realizadas / **en proceso**

### Ávila

Las Navas del Marqués (escoba, empacadora)

### Soria

Lubia - CEDER (jara- empacadora),  
Navalcaballo (jara- empacadora),  
Torretartajo (jara-empacadora),

### León

Fabero (brezo, trituradora/empacadora),

### Zamora

Figueruela de Arriba (brezo+ escobas,  
trituradora/empacadora),

### La Coruña

As Pontes (tojo- trituradora),  
INVIED (tojo, trituradora/empacadora )

### Lugo

**Merlán (tojo + brezo, trituradora/empacadora)**



## FASE DE DESBROCE (Resultados provisionales)

Localización	Tipo vegetación	Máquina	Rendimiento cosecha (t MS/ha)	Rendimiento horario (ha/ h prod)	Rendimiento horario (t MS/h prod)	Biomasa Inicial (t MS/ha)	No recolectado (%)
Ávila	Genista	BIOBALER WB55	8,5	0,2	1,6	22,7	62,5
Soria	Cistus	BIOBALER WB56	2,8	0,5	1,3	12,4	77,6
León	Calluna	RETRABIO	11,2	0,3	2,9	12,4	9,8
Zamora	Mezcla (Halimium, Genista, Erica, etc)	RETRABIO	17,2	0,2	3,5	22,9	24,8
		BIOBALER WB55	1,8	0,3	0,6	12,5	85,5
La Coruña (ENDESA)	Ulex	RETRABIO	23,3	0,2	2,0	31,2	25,2

# COSTES\* (valores medios preliminares)

## DESBROCE Y RECOLECCIÓN

Retrabío (ESCENARIO OPTIMIZADO)			
	€/t MH	Humedad % (b.h)	€/t MS
As Pontes	17.6	38.9	28.8
Figueruela	21.4	30.9	30.9
Fabero	22.8	39.5	37.6
<b>promedio</b>	<b>20.6</b>	<b>36.4</b>	<b>32.4</b>
Biobaler (ESCENARIO OPTIMIZADO)			
Las Navas	41.1	33.0	61.3
Navalcaballo	29.5	40.0	49.1
<b>promedio</b>	<b>35.3</b>	<b>36.5</b>	<b>55.2</b>

## CADENA LOGÍSTICA (€/t MS)

RECOLECCIÓN		DESEMBOSQUE 0,5 KM		TRANSPORTE 50 km		PELETIZACIÓN		TOTAL	
BIOBALER	RETRABIO	BIOBALER	RETRABIO (carga)	BIOBALER	RETRABIO	BIOBALER	RETRABIO	BIOBALER	RETRABIO
55.2	32.4	4.6	4.6	9.0	9.0	62.0	72.0	130.8	118.0
MADERA INDUSTRIA									
56		16		9		72		153	

\* Los costes no incluyen márgenes comerciales ni impuestos

## CARACTERÍSTICAS DE LA BIOMASA (muestreo de biomasa aérea en pie)

ZONA		BIOMASA DE MATORRALES ENERBIOSCRUB				OTRAS BIOMASAS		
		Las Navas	Soria	Fabero	As Pontes	Pino (madera)	Chopo de turno corto (parte aérea sin hojas)	Paja de cereal
Especie principal		Escoba (parte aérea)	Jara (parte aérea)	Brezo (parte aérea)	Tojo (parte aérea)			
Parámetro	Unidad							
Ceniza	% b.s.	1,4	2,6	1,4	1,5	0,30	2,0	5,0
PCS <sub>v,0</sub>	MJ kg <sup>-1</sup>	20,7	19,9	21,8	20,1	20,5	19,8	18,8
PCI <sub>p,0</sub>	MJ kg <sup>-1</sup>	19,4	18,6	20,5	18,8	19,1	18,4	17,6
C	% b.s.	50,6	49,4	54,0	50,4	51	48	47
H	% b.s.	6,3	6,0	6,3	6,2	6,3	6,2	6
N	% b.s.	1,1	0,47	0,58	0,85	0,10	0,4	0,5
S	% b.s.	0,06	0,04	0,06	0,06	<0.02	0,03	0,1
Cl	% b.s.	0,05	0,02	0,03	0,07	0,01	<0.01	0,4

# PREPARACIÓN DE LA BIOMASA

## Acción B.2. Ensayos en laboratorio y plantas piloto:

Preparación, caracterización y producción de pélets (**Escobas-Las Navas**)



**Hdd recolección:33%**

(Dic 2014-Ene 2015)

**Hdd recepción:15%**

(15/Ene/2015)



**Hdd entrada:9,5%**

**Consumo:8,9 kWh/t MS**



**Hdd entrada:7,5%**

**Consumo:45,8 kWh/t MS**



**Hdd pelet:9,6%**

**Consumo:112,7 kWh/t MS**



# PREPARACIÓN DE LA BIOMASA

## Acción B.2. Ensayos en laboratorio y plantas piloto:

Preparación, caracterización y producción de pélets (Tojo-As Pontes)



**Hdd recolección: 38,9%**  
(Juni-Jul-Agosto- 2015)  
**Hdd recepción: 46,2%**  
(03/Sept/2015)



**Hdd entrada (15/Sept): 27%**  
**Consumo: 28,3kWh/t MS**



**Hdd entrada: 23%**  
**Consumo: 750,1 kWh/t MS**



**Hdd entrada: 18%**  
**Consumo: 17,5 kWh/tMS**



**Hdd pelet: 10,8%**  
**Consumo: 79,9 kWh/t MS**



# APLICACIONES DE LA BIOMASA DE MATORRAL: ENSAYOS

## Acción B2. Ensayos en laboratorio y plantas piloto:



## Acción B3. Ensayos en plantas de demostración:



## CALDERA PM500 – CEDER-CIEMAT. Biomasa molida a 30 mm

Emisiones	Escoba	Esc.+Brezo	Jara	Tojo	Pino
NOx (mg/Nm <sup>3</sup> ) (O <sub>2</sub> : 6%)	529	450	305	416	172
SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> ) (O <sub>2</sub> : 6%)	8,5	89	44	<b>211</b>	29
HCl (mg/Nm <sup>3</sup> ) (O <sub>2</sub> : 11%)	0,6	0,6	0,8	<b>62</b>	0,2
Partículas (mg/Nm <sup>3</sup> ) (O <sub>2</sub> : 6%)	<b>202</b>	<b>402</b>	<b>220</b>	<b>286</b>	<b>57</b>

Directiva 2015/2193 de emisiones de combustión de instalaciones de combustión medianas (1-50 MW):

Límites para instalaciones existentes (1-5 MW):

SO<sub>2</sub>: 200 mg/Nm<sup>3</sup>

NOx: 650 mg/Nm<sup>3</sup>

Partículas: 50 mg/Nm<sup>3</sup>

Directiva 2010/75/EU sobre emisiones industriales:

HCl: 10 mg/Nm<sup>3</sup>

## COMBUSTIÓN

## EMISIONES

En general, la combustión de matorral, cuando se compara con la combustión de pélets comerciales A1 o pino molido conduce a:

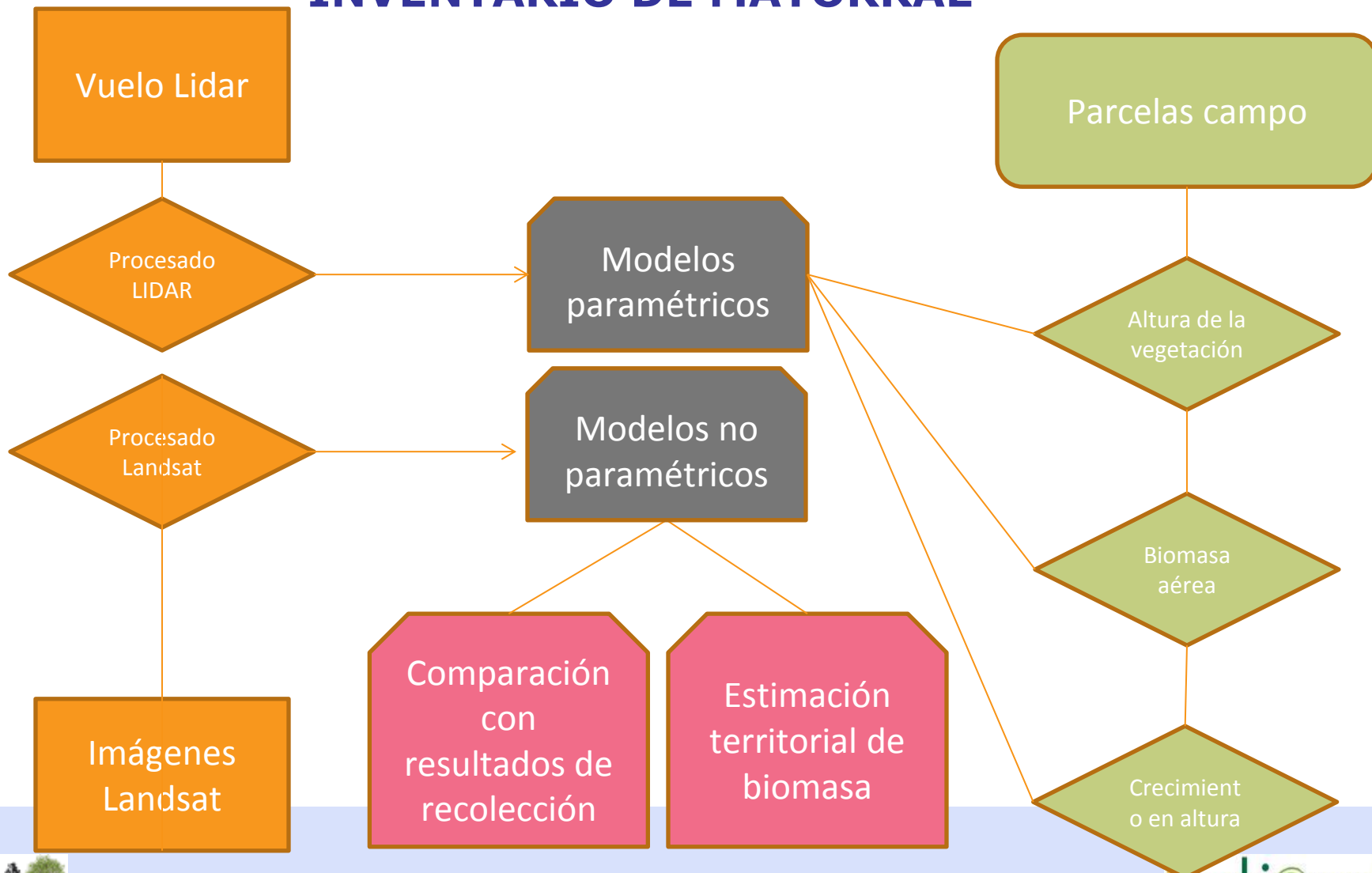
- Mayores emisiones de partículas totales.
- Mayores emisiones de NOx.
- Mayores emisiones de SO<sub>2</sub> (especialmente el tojo).
- Mayores emisiones de HCl (especialmente el tojo).



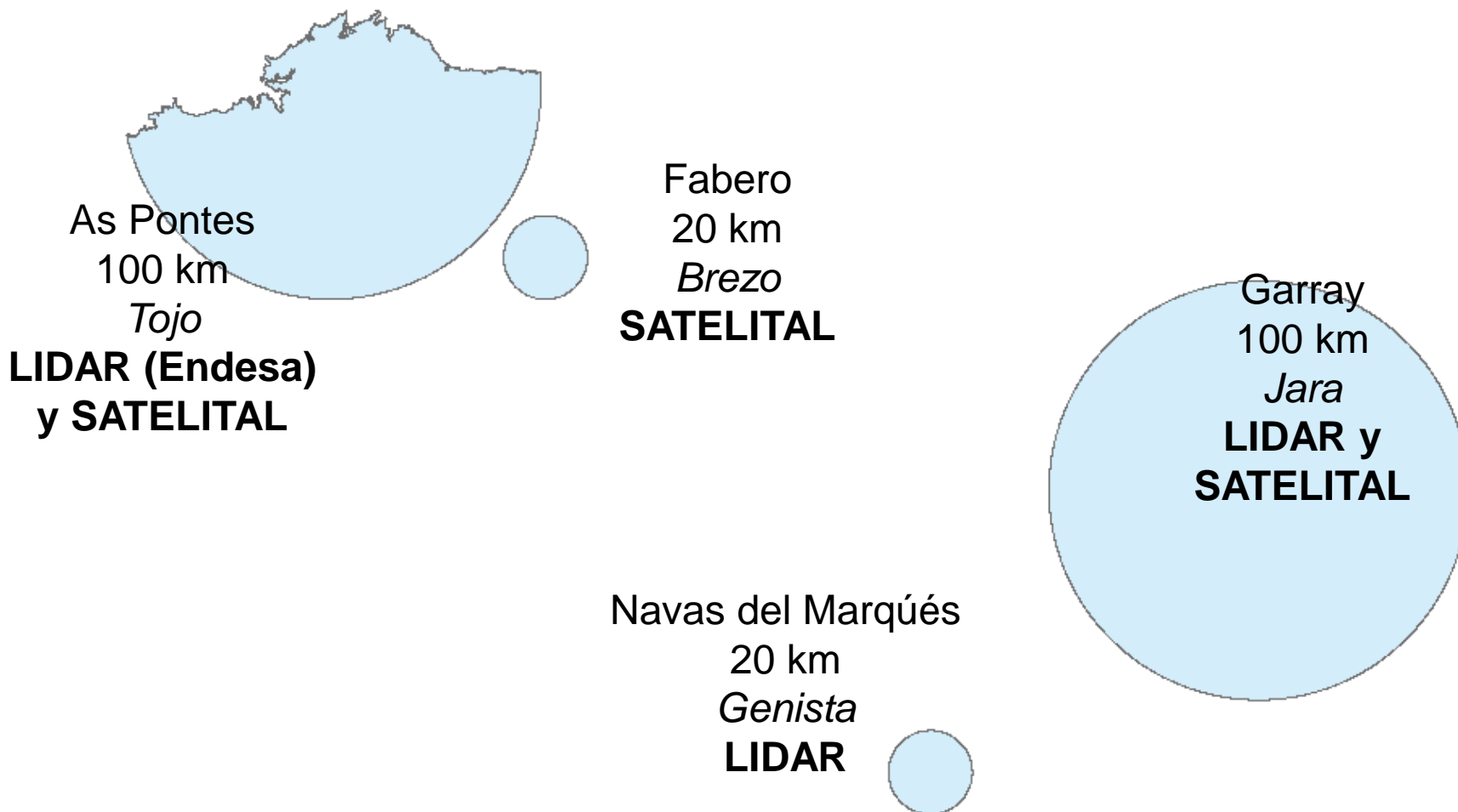
## ¿SOLUCIÓN?

Partículas: separadores mecánicos, precipitadores electrostáticos, lavadores.  
NOx, SO<sub>2</sub>, HCl: control de la composición de la biomasa (almacenamiento) y/o escalonamiento de aire, reburning, reducción catalítica, lavadores o inyección de partículas

# INVENTARIO DE MATORRAL



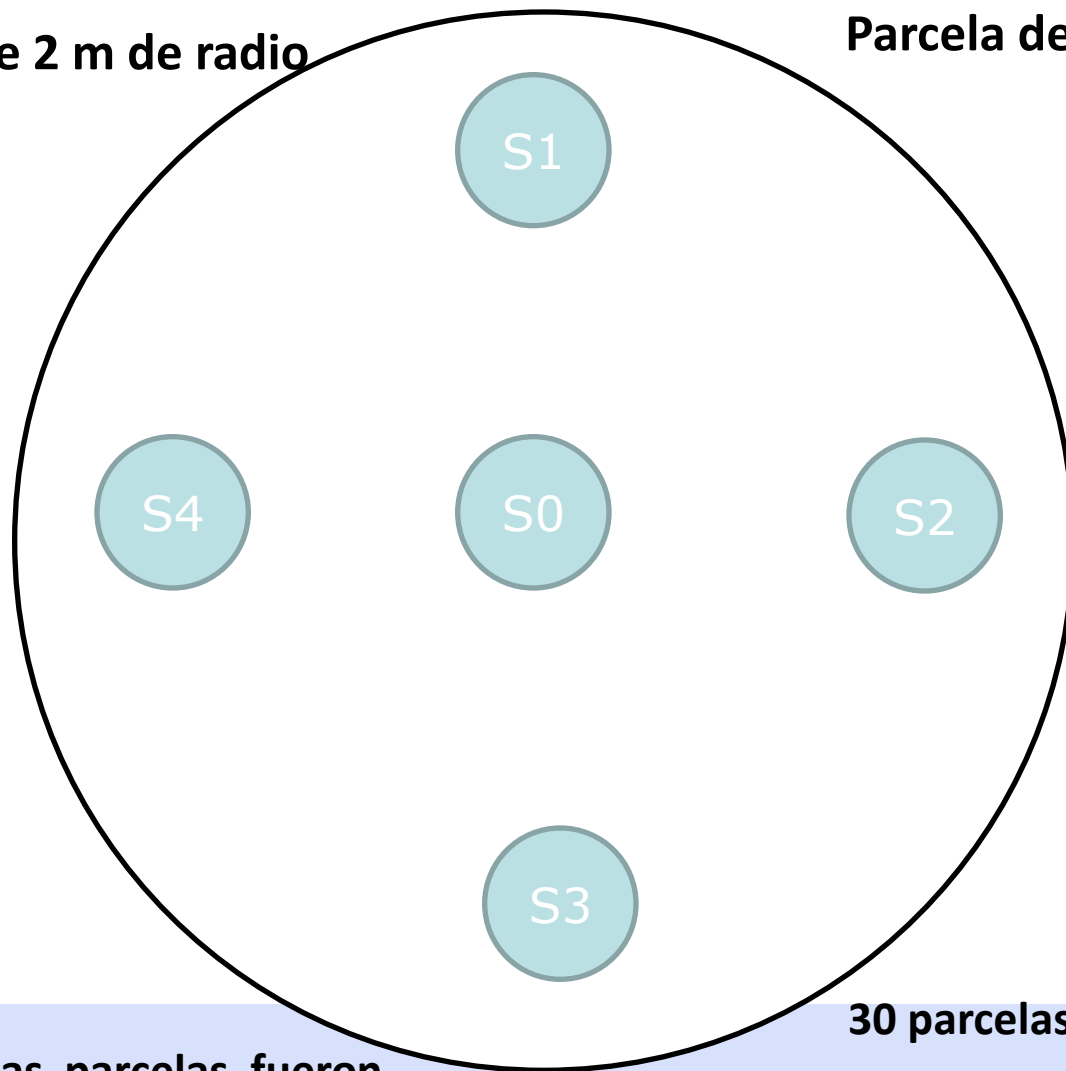
## INVENTARIO DE MATORRAL



## INVENTARIO DE MATORRAL: datos de campo

5 subparcelas de 2 m de radio

Parcela de 11,3 m de radio



En As Pontes las parcelas fueron  
rectangulares

30 parcelas por tipo de vegetación



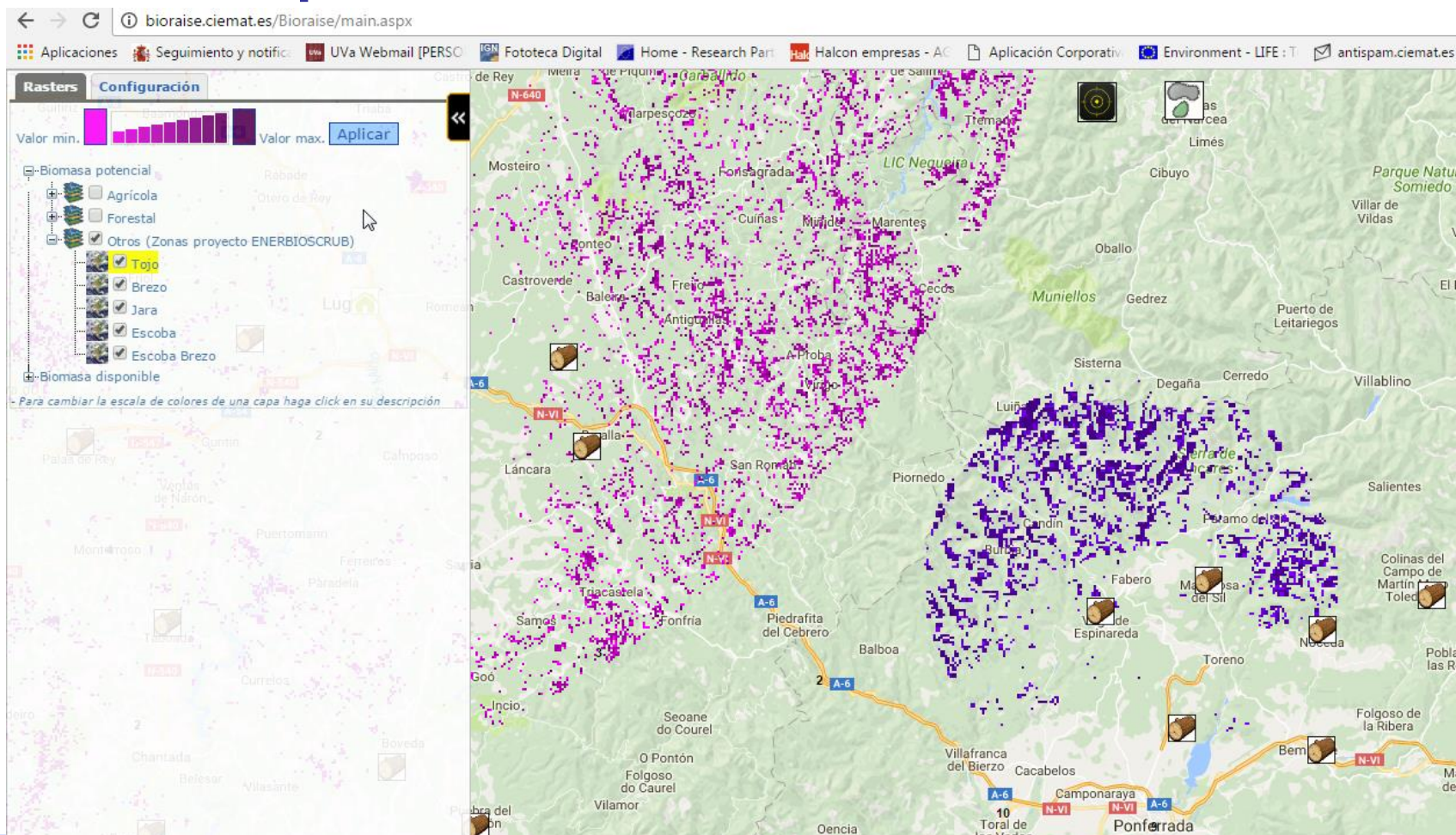
Life-25.eu



An initiative of the



# INVENTARIO DE MATORRAL: potenciales incluidos en BIORAISE



<http://bioraise.ciemat.es/Bioraise/>



## ESTUDIO DE IMPACTOS

**BIODIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN  
DE ESPECIES**

**Riesgo de erosión**

**ANTES DEL  
DESBROCE**

**Riesgo de incendio  
estructural (índice  
de calidad de los s.  
forestales)**

**Hojarasca + Suelos  
densidad aparente, pH, contenido  
nutrientes (N,P,K), contenido en C**

## ESTUDIO DE IMPACTOS

**impacto ambiental de la realización de desbroces en matorral sobre los ecosistemas**

### OBJETIVO PRINCIPAL

**Analizar el impacto provocado por la realización del desbroce sobre la composición y estructura de matorrales y regeneración sp., contenido en nutrientes y densidad aparente del suelo.**

**Otros aspectos: Evaluar la evolución de la erosión y riesgo de incendios tras las actividades de desbroce.**

# CONCLUSIONES



**AL FINALIZAR  
LA JORNADA**

## SOCIOS



## COORDINADOR



Life-25.eu



# CONCLUSIONES GENERALES DE LA JORNADA

- ✓ **Los desbroces matorrales y las limpiezas de montes generan pueden generar recursos de biomasa muy abundantes que actualmente están poco o nada valorizados.**
- ✓ **Es ambientalmente sostenible desbrozar? Pronto para decirlo, pero todo indica que es positivo si se hace de forma ordenada**
- ✓ **La biomasa obtenida de las masas arbustivas tiene calidades medias-altas para usos energéticos y podría competir con los pélets y astillas de madera**
- ✓ **El aprovechamiento mecanizado de la biomasa de muchas masas arbustivas puede ser rentable a corto-medio plazo (curva de aprendizaje aún por delante)**
- ✓ **Es necesario que las administraciones se tomen en serio el tema. Ayudar a los propietarios e invertir más en desbroces que se puedan autofinanciar parcialmente con la biomasa, los recursos micrológicos y la apicultura.**
- ✓ **Vencer inercias. El matorral no es madera. Su tratamiento es diferente. Se requieren directrices y normativas específicas para su gestión como el permiso para almacenar temporalmente en monte.**
- ✓ **A la hora de financiar: mas tratamientos silvopastorales y menos repoblaciones. Es necesario cuidar las masas que tenemos antes de crear otras nuevas**

## ASPECTOS DESTACABLES DE LAS PONENCIAS (MESA 1)

Intervención del moderador Roberto Vallejo:

- Se planteó la realización de parcelas de inventario de matorral en el 4º IFN pero no se pudo acometer por las restricciones presupuestarias debidas a la crisis. Se plasmó en la metodología del 4º IFN
- Muchos matorrales son estados de transición hacia el monte arbolado por la paulatina colonización de especies arbóreas. Se estima que en los 10 últimos años, 1,2 millones de ha han pasado de monte no arbolado a monte arbolado, según las definiciones dada por el 4º IFN

## ASPECTOS DESTACABLES DE LAS PONENCIAS (MESA 1)

Pablo Sabín/Adela Trassierra/Jessica Esteban (Inventario de masas arbustivas)

- En algunos casos, la utilización de tecnología LIDAR no ha resultado aplicable para la realización de inventario de matorral como los brezales y tojales, debido a la propia estructura de las masas de matorral (elevada densidad y/o baja altura), la densidad de puntos del vuelo LiDAR disponible y/o al tiempo transcurrido desde la realización del vuelo. En dichas masas se han utilizado modelos no paramétricos basados en la combinación de datos de sensores satelitales.
- En las masas de jarales y escobares, la utilización de modelos paramétricos basados en datos LIDAR ha dado mejores exactitudes y precisiones que la utilización de modelos no paramétricos basados en información satelital.
- Los modelos no paramétricos basados en teledetección con LANDSAT dan peores ajustes que los obtenidos con LIDAR, sin embargo, permiten obtener una primera evaluación de los recursos matorrales con tiempos de procesamiento mucho más reducidos. Además suponen una alternativa cuando las masas de matorrales han sufrido cambios después de la realización del vuelo LiDAR. La realización de vuelos específicos LiDAR para grandes superficies de matorral junto con el procesado de datos implican costes muy elevados teniendo en cuenta el bajo valor del recurso matorral
- Los modelos de estimación peso de biomasa seca aérea estudiados en jarales que utilizan variables independientes de fácil medición en las masas como la FCC y la altura media de la masa de matorral han dado resultados con errores relativos de estimación inferiores al 10%.

## ASPECTOS DESTACABLES DE LAS PONENCIAS (MESA 1)

### Miguel Fernández (Caracterización de la biomasa de matorrales)

- La biomasa de los matorrales estudiados tiene unas características que tanto en origen (clase 1.1.1. de la norma ISO 17225-1) como en composición, puede dar lugar a biocombustibles con calidades A2 y B de la ISO 17225-2 (pélets de madera para aplicaciones residenciales y comerciales) en los que el contenido en cenizas se limita a 1,2% y 2% respectivamente
- Sin embargo, hay que tener en cuenta algunos elementos que puede ser limitantes para este fin como son el elevado contenido en nitrógeno en las especies leguminosas (escobas y tojos) que rozan el valor del 1% (límite superior de la clase B) y el cloro que puede superar el límite de 0,03 de la clase B.
- Es de especial importancia el manejo logístico de la biomasa desde la recogida a su recepción y manejo en la planta de transformación para evitar la incorporación de tierra. En este sentido, el manejo de biomasa triturada es más complicado porque la descarga de los contenedores de la máquina RETRABIO se lleva a cabo sobre el suelo y siempre existe riesgo de mala praxis en la carga a los camiones.

# CUESTIONES DEBATIDAS (MESA 1)

- Si bien los ajustes obtenidos mediante la aplicación de modelos no paramétricos usando información satelital son poco robustos frente a los obtenidos usando modelos paramétricos basados en datos LIDAR, hay que tener en cuenta que es necesaria una solución de compromiso que se ajuste al coste del inventario basándonos principalmente en el rendimiento económico que se pueda derivar de la biomasa obtenida. En este sentido hay que destacar que las imágenes LANDSAT son gratuitas y actuales y permiten adaptarse bien a los cambios en el matorral que habitualmente son rápidos.
- ¿Qué ocurre en los espacios naturales? La gestión de los espacios de la RN2000 está sujeta a planes de gestión (revisables) que son redactados por las CCAA para cada espacio. Estos espacios pueden contener distintas proporciones de hábitats prioritarios y las directrices y consideraciones sobre su gestión son estudiados caso por caso cuando se plantea un tratamiento sobre los mismos. (ej en un EN puede haber una pequeña mancha de brezal seco europeo pero ser muy abundante en otro) y probablemente la estrategia de gestión no sea la misma. Lo que se debe tener en consideración es que el tratamiento de desbroce siempre será preferible frente al fuego como instrumento de gestión ya que se evitan riesgos e impactos sobre la erosión del suelo y la contaminación del aire. Si de lo que se trata es de que el matorral perdure, el tratamiento de desbroce es adecuado, según los resultados de regeneración que se están obteniendo en el proyecto.

## ASPECTOS DESTACABLES DE LAS PONENCIAS (MESA 2)

Isabel Blasco (Desbroce de formaciones arbustivas)

- Las actuaciones de demostración del desbroce han concluido. Se han utilizado dos tipos de máquina de concepción muy diferente: una desbrozadora-trituradora (Retrabio) y una desbrozadora-empacadora (Biobaler).
- La comparación entre ambas máquinas no resulta fácil debido a que, por diversos condicionantes, sólo se han podido reunir las dos máquinas en las mismas condiciones de en una de los lugares de ensayo.
- Los resultados preliminares obtenidos apuntan a que la máquina trituradora es capaz de recoger una mayor proporción de la biomasa inicial en pie con un mayor rendimiento horario que la máquina empacadora. Esta última tiene muchas pérdidas de biomasa durante la recogida y empacado, siendo este uno de los aspectos que es necesario mejorar a corto plazo.



Life-25.eu



## ASPECTOS DESTACABLES DE LAS PONENCIAS (MESA 2)

Irene Mediavilla (Transformación de la biomasa)

- La transformación de la biomasa de los matorrales ensayados en biocombustibles peletizados se consigue con un proceso de características similares a la obtención de pélets convencionales de madera de pino. Se aprecian algunas diferencias en los consumos energéticos en molienda en molino de martillos entre tipos diferentes de matorral, resultando el brezo y las escobas más difíciles de moler (mayor demanda de energía) que la jara y el tojo.
- Se está estudiando la influencia del almacenamiento de la biomasa en las características fisicoquímicas de los biocombustibles obtenidos y en su comportamiento en el proceso de peletización. Los resultados definitivos se obtendrán durante 2017.
- El secado es el proceso más importante a tener en cuenta en el consumo energético de una instalación que fabrique pélets de madera. Con la biomasa de matorral obtenida en el proyecto, se ha podido comprobar que la humedad de la biomasa empacada desciende rápidamente tras la recolección y empacado, lo cual supone una ventaja al requerir muy poco o nulo consumo de energía en secado.
- En general, la combustión de matorral en calderas o estufas comerciales domésticas, cuando se compara con la combustión de pélets comerciales de calidad A1, genera mayores emisiones de partículas y NOx, y para el tojo, en particular, se pueden superar los límites recomendados de SO2 y HCl. Es necesario por tanto contar con equipos adaptados a estos combustibles cuando se trata de utilizarlos en calderas y/o estufas pequeñas

## ASPECTOS DESTACABLES DE LAS PONENCIAS (MESA 2)

Pablo Martín (Gestión de matorrales y producción micológica)

- Para que existan alternativas de futuro en el medio rural, es necesaria la puesta en valor de los recursos naturales con planteamiento sostenible.
- Las masas de jaral (*Cistus ladanifer*) son excelentes productoras de especies micológicas de alto valor
- Los jarales viejos se tornan improductivos en cuanto a micología. Por este motivo se suele utilizar el fuego sin control para su regeneración. Por ejemplo, *Boletus edulis* aparece a los tres años de vida del jaral y tiene el óptimo de producción entre los 7 y los 20 años. Luego decae fuertemente la producción
- El desbroce en fajas del jaral se ha significado como técnica de manejo más efectiva que el fuego para el rejuvenecimiento del jaral y la puesta en producción micológica. El desbroce mecanizado con valorización de biomasa se vislumbra como técnica adecuada para reducción de costes del sistema integrado productivo biomasa-setas y en la generación de un ecosistema con gran biodiversidad y menor riesgo de incendios que los jarales continuos envejecidos.



Life-25.eu



## ASPECTOS DESTACABLES DE LAS PONENCIAS (MESA 2)

Borja González (Aspectos ambientales)

- La valoración de los impactos ambientales está limitada al corto plazo de seguimiento tras las actuaciones de desbroce llevadas a cabo en la acción B1 del proyecto que se iniciaron en diciembre de 2014 en Las Navas del Marqués (Ávila) y han concluido en febrero de 2017 en Palas de Rei (Lugo) con un retraso de un año. No es posible por tanto extraer conclusiones sobre los impactos positivos/negativos del desbroce sin tener un periodo de seguimiento suficiente que permita una evaluación de la tendencia de la masa y de sus variables principales (suelo, biodiversidad, riesgo de incendio)
- Como posibles impactos negativos en el primer y segundo año tras el desbroce, como consecuencia de la mineralización fuerte de la materia orgánica tras la puesta en luz del terreno, se aprecia, en algunas localizaciones, una leve acidificación y migración de finos y materia orgánica desde el horizonte superior. Estos parámetros se han de seguir durante más años para conocer su evolución en paralelo con la regeneración de las masas. Respecto al riesgo de incendio si se aprecia una disminución importante tras el desbroce y dos años después.
- Las máquinas utilizadas en el desbroce han tenido un impacto erosivo muy pequeño en el suelo, con rodaduras en su mayoría superficiales y afectando a una superficie pequeña. No se ha detectado erosión laminar, erosión en surcos o erosión en cárcavas en ninguna de las zonas. Estudios anteriores, que han utilizado maquinaria forestal para el aprovechamiento del matorral, han puesto de manifiesto, en general, un mayor impacto erosivo.

## ASPECTOS DESTACABLES DE LAS PONENCIAS (MESA 2)

Eva Blasco (Régimen jurídico del aprovechamiento del matorral)

- Desde la óptica jurídica y de gobernanza se plantean incertidumbres que es necesario resolver a corto y medio plazo.
- La primera es que no existe una verdadera política forestal comunitaria y que sea vinculante y aún peor, tampoco existe dicha política armonizada nacional salvo el ordenamiento jurídico básico (Ley de montes estatal), sino que son las Comunidades Autónomas las que establecen sus propios planes y políticas forestales. En general, la política forestal europea camina "a remolque" de la política agraria.
- Es importante tener en cuenta como aspecto demostrado y con claros ejemplos en nuestra geografía (ej. zona de pinares de Urbión) que los montes que se conservan son los que son rentables económica y socialmente. En este sentido, la actual Ley de Montes nacional hace referencia al concepto de "infraestructura verde" como aquellas zonas naturales o seminaturales capaces de generar una gama de bienes y servicios para la sociedad.
- La puesta en valor de los matorrales como infraestructura verde que conlleva un aprovechamiento sostenible de su biomasa ha de ser viable económicamente. Para ello es necesario, al menos en una fase inicial de aprendizaje, el que las administraciones valoren la aplicación de directrices necesarias para la viabilidad técnica y económica como la obtención de permisos para almacenar la biomasa temporalmente en las zonas desbrozadas y la consideración de los desbroces como tratamiento selvícola preventivo con gestión de los residuos y no como un aprovechamiento forestal.



Life-25.eu



## CUESTIONES DEBATIDAS (MESA 2)

- El desbroce del matorral es necesario para prevenir incendios forestales, además de para poner en valor masas que en la actualidad se consideran terrenos casi improductivos y no son valorados por sus propietarios en la mayoría de los casos. El desbroce con fines cinegéticos y de producción pascícola es también necesario y en muchos casos se sustituye por el fuego como práctica no legal y muy peligrosa que a priori resulta mucho más barata pero que desde el punto de vista ecológico (suelo, aire, fauna) es desastrosa.
- La inversión de la administración en materia de prevención de incendios y limpieza de montes con fines silvopastorales es muy escasa, pero en muchos casos, con una pequeña ayuda por hectárea para el desbroce y el ingreso por la venta de la biomasa obtenida, el propietario verse incentivado a acometer las limpiezas que por otra parte, según la legislación en materia de suelo y montes debería estar obligado a hacerlo, pero que raramente se exige en terreno no urbano. Actualmente se invierte mucho más en medios de extinción que en prevención, llegando nuestro presupuesto a ser comparable con el de EEUU.
- Lo demandan los propietarios forestales a la administración: a la hora de financiar, mas tratamientos silvopastorales y menos repoblaciones. Es necesario cuidar las masas que tenemos antes de crear otras nuevas.
- A corto plazo es también importante promocionar más el producto obtenido de los desbroces para uso energético para que se cree la suficiente demanda para movilizar empresas tanto del lado de los trabajos forestales como de la comercialización del mismo. En este sentido, la biomasa obtenida tiene que competir en precio con las astillas de madera ya que en calidad no puede.

