

***Plantas aromáticas y medicinales: Su cultivo y modelo de negocio***



IV CONGRESO COOPERATIVAS AGRO-ALIMENTARIAS ARAGÓN  
Auditorio de Zaragoza, 6 y 7 de abril de 2016



## Flora autóctona aragonesa



*Lavandula stoechas*  
subsp. *pedunculata*



*Artemisia armeniaca* L



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### Banco de Germoplasma



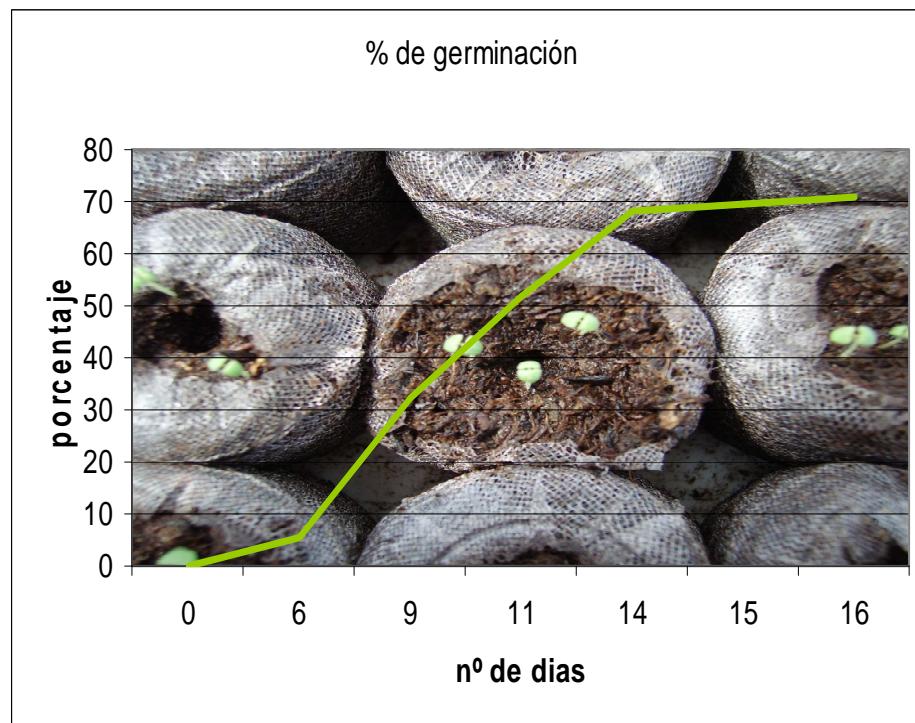


## **Parcela de Cepas Madre, Vivero Forestal de Ejea de los Caballeros (Zaragoza)**





## Estudio de Germinación *Lavandula luisieri*



## **Plan Experimental**

### **Objetivos**

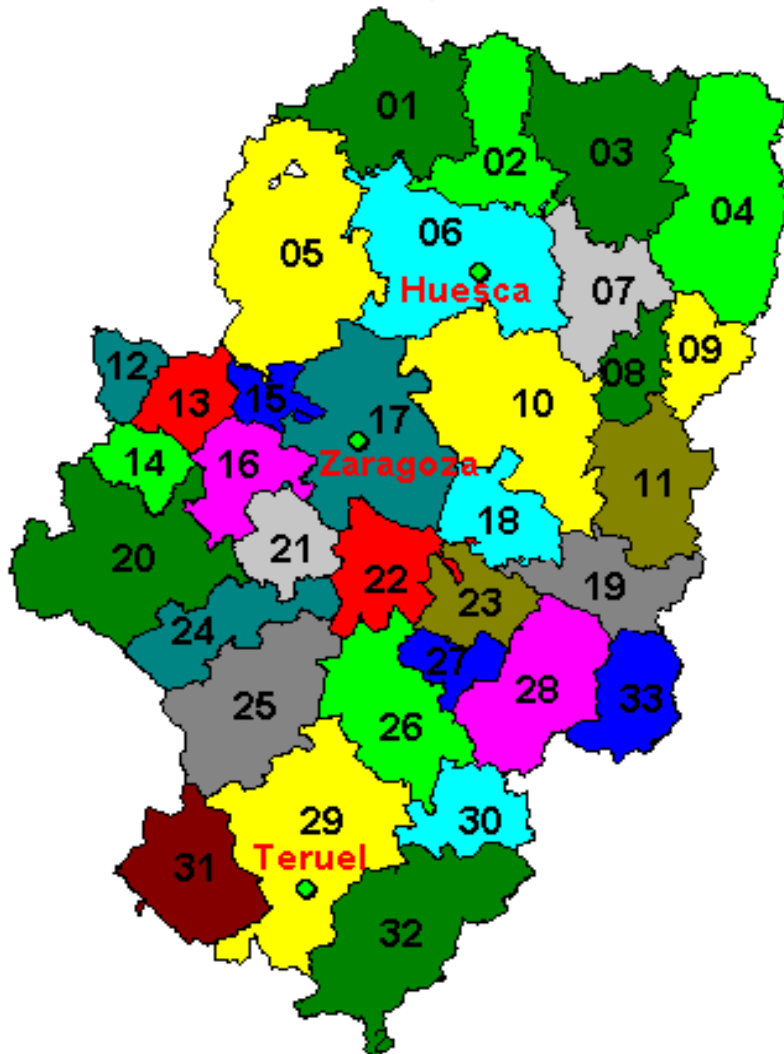
- **Determinar la adaptación agronómica de especies seleccionadas, a nivel ambiental y cultural.**
- **Desarrollar las técnicas de cultivo más adecuadas.**
- **Conocer la potencialidad productiva en rendimiento y calidad de la materia prima.**
- **Estudio económico del cultivo según parámetros de mercado.**

### **Especies seleccionadas**

- **Su presencia espontánea en las zonas estudiadas.**
- **Las posibilidades de adaptación de especies foráneas.**
- **El escalonamiento fenológico de sus floraciones.**
- **La importancia económica del mercado.**

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### Aragón



### Comarcas Experimentales

- 06-Hoya de Huesca (Ibieca)
- 14-Aranda (Trasobares)
- 27-Andorra-Sierra de Arcos (Alacón)
- 25-Calamocha (El Poyo del Cid)
- 29-Teruel (San Blas)
- 16-Valdejalón (Épila)
- 03 Sobrarbe (Ligüerre de Cinca)
- 04-Ribagorza (Benabarre)
- 05-Cinco Villas (Ejea, Tauste, Orés y Luesia)
- 21-Campo de Cariñena (Aguarón)
- 20-Comarca de Calatayud (Jaraba)



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



### Diseño Experimental

- Bloque al azar con 3-4 repeticiones
- Distribución de las especies con tabla de números aleatorios
- Modelo estadístico triple: bloque- especie-año
- Marco de plantación igual para todas las localidades

### Características de suelo

	Ibieca	Trasobares	Alacón	Calamocha
PH	7,7	7,9	8,0	8,0
Mat. Orgánica (%)	4,48	2,26	1,49	2,32
Limo (%)	8,27	14,39	12,70	13,08
Textura	Arcillo-arenosa	Franco-limosa	Franco-arcillosa	Franco-arenosa



## **Desarrollo del cultivo**

El Cultivo Agroindustrial de este tipo de plantas, se ha de apoyar en un Proyecto que aglutine un número de has. suficiente (200-300) para rentabilizar la inversión de las infraestructuras necesarias (maquinaria, instalaciones de transformación, etc.).

La producción, transformación y puesta en mercado, debe llevarse a cabo en un sistema cooperativo que aglutine todo el conjunto del Proyecto.

Antes de iniciar el Proyecto se deben estudiar todas las posibles líneas de actuación a nivel económico y comercialización de producto transformado.

## Aspectos técnicos del cultivo



- Multiplicación de las plantas
- Implantación del cultivo
- Transformación del cultivo (Secado o extracción)
- Conservación y almacenamiento



## Plantadora de alveolos



Nombre científico :  
***Salvia officinalis***  
Nombre común : **Salvia**

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



**Máquina de recolección acoplada a tractor**



**Máquina autopulsada con carga lateral a remolque**



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



Instalaciones de  
transformación



Planta piloto de extracción a baja y alta  
presión

## Destilación avanzada



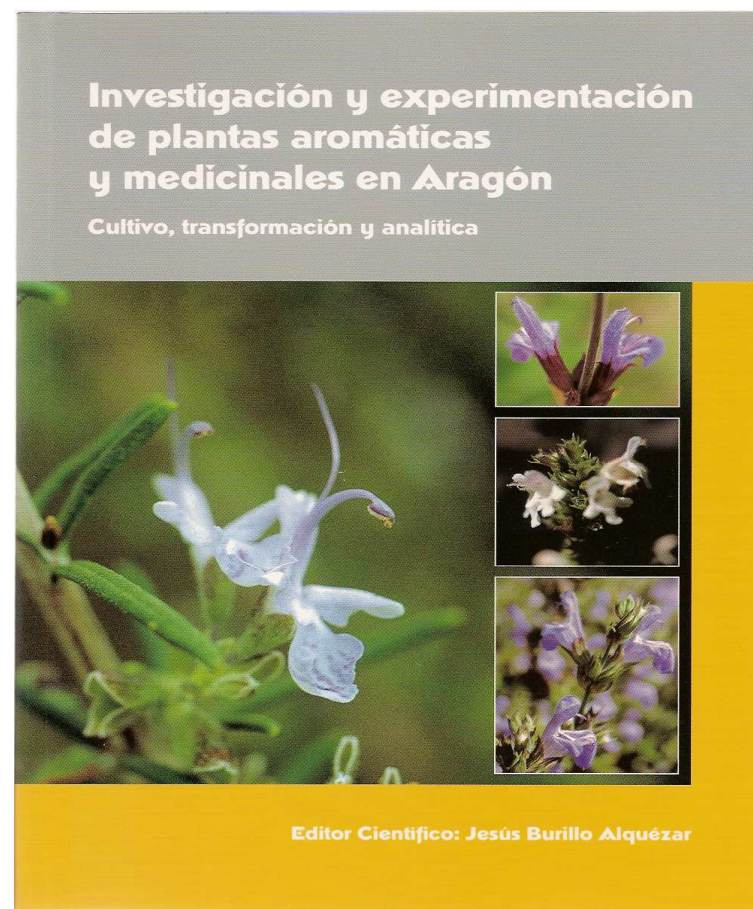
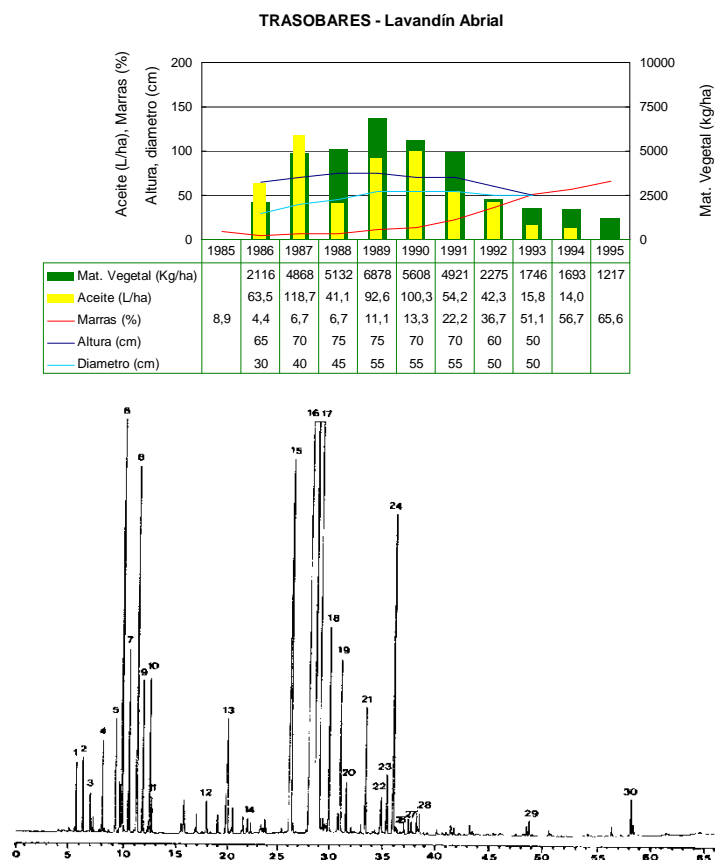
[Remolque Especial Destilador - YouTube](#)

Subido por Remolquesnosgarcia



# CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

## Resultados Publicados



Publicación para consultar en Biblioteca Virtual del  
CITA. <http://hdl.handle.net/10532/1757>

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



**Nombre científico:** Híbrido de  
*Lavandula angustifolia* x  
*Lavandula latifolia*  
**Familia:** Labiadas  
**Nombre vulgar:** Lavandín



**Nombre científico:** *Lavandula latifolia*  
(L. fil) Medikus  
**Familia:** Labiadas  
**Nombre vulgar:** Espliego, espigol, alhucema



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



**Nombre científico:** *Satureja montana* L.

**Familia:** Labiadas

**Nombre vulgar:** Ajedrea;  
Ajedrea Vivaz



**Nombre científico:** *Thymus zygis* L. ex Loefl.

Subsp. *gracilis* (Boiss.)

**Familia:** Labiadas

**Nombre vulgar:** Tomillo rojo, tomillo salsero,  
tomillo blanco, tomillo fino





**Nombre científico:** *Lavandula angustifolia* Miller.  
**Familia:** Labiadas  
**Nombre vulgar:** Lavanda



**Nombre científico:** *Rosmarinus officinalis* L.  
**Familia:** Labiadas  
**Nombre vulgar:** Romero



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### **Proyecto de cultivo y transformación de plantas aromáticas y medicinales**

El Proyecto se refiere a terreno de secano de la Provincia de Teruel en el cual, se toma como testigo cultivo de cebada.

Rentabilidad actual de la superficie en secano en 1 Ha.

---

Cultivos	Superficie (ha.) (1)	Renta neta (€) ha. (2)	Subvención (€) ha.
Cebada	1 Ha	286,06	145,10

---

## **Análisis de viabilidad económica del Proyecto para 300 ha., de cultivo**

### **Planteamiento del cultivo “Ecológico”**

**250 Ha. Terrenos de secano**

**50 Ha. Terrenos con riego de apoyo**

### **Especies para cultivar en terrenos de secano**

**Ajedrea 10 ha.**

**Espliego 110 ha.**

**Lavandin Abrial 110 ha.**

**Tomillo rojo 20 ha.**

### **Especies para cultivar con riego de apoyo**

**Lavanda 10 ha.**

**Romero 40 ha.**



## Análisis de Resultados

Espliego *Lavandula latifolia* (L. fil) Medikus

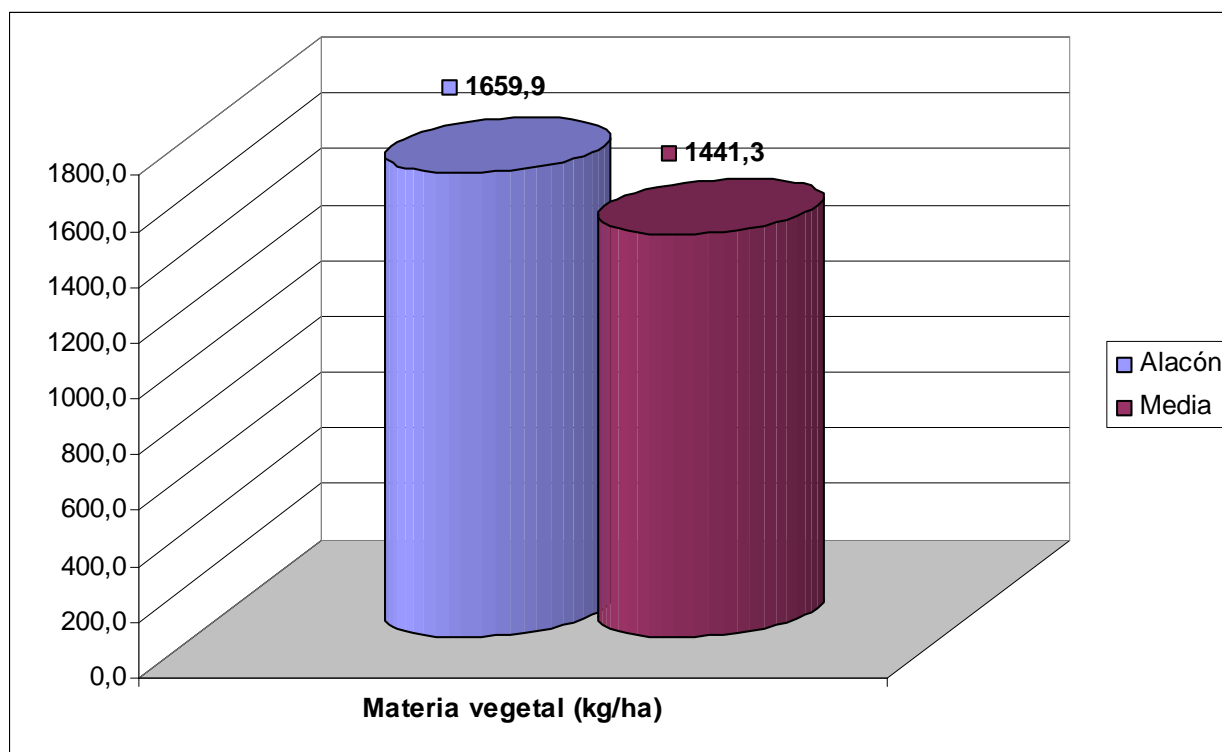
Resultados productivos y vegetativos:

<b>Espliego</b>	<b>Alacón</b>	<b>Media</b>
Materia vegetal (kg/ha)	1.659,90	1.441,30
Aceite (l/ha)	14,20	13,90
Marras (%)	46,90	51,30
Altura (cm)	78,80	75,40
Diámetro (cm)	50,00	47,10

Marco de plantación: 1,50 m x 0,70 m = 9.600 plantas/ha.

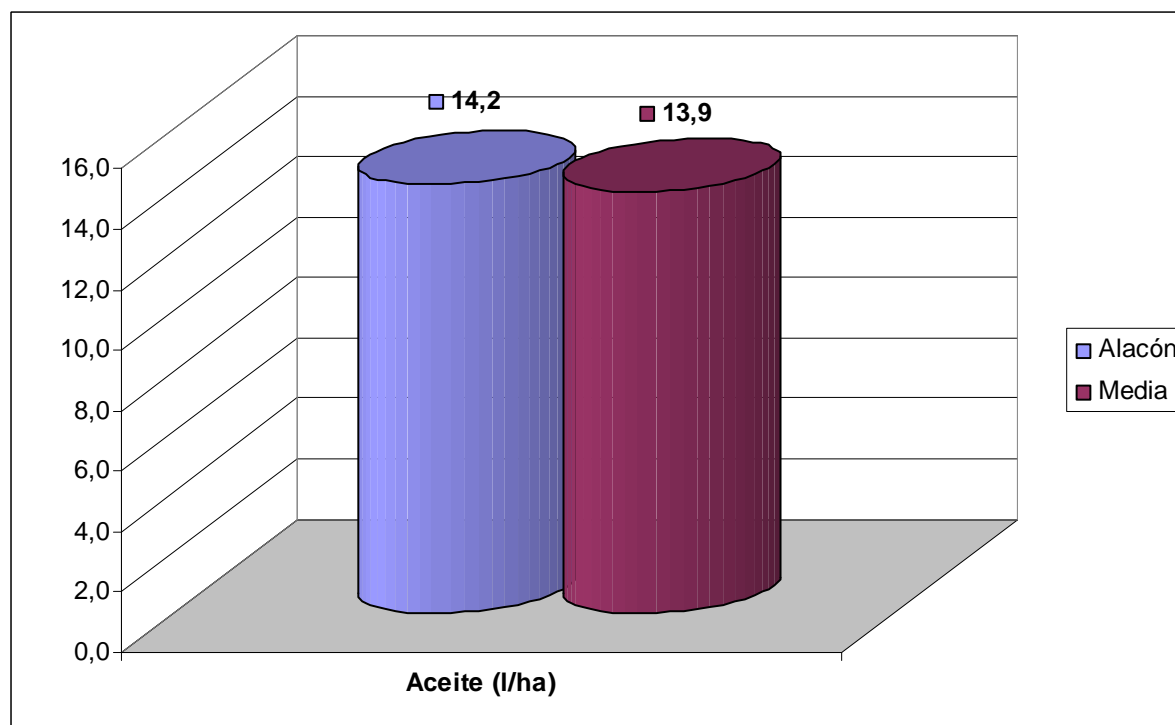
Marco de plantación previsto: 1,50 m x 0,50 m = 13.300 plantas/ha.

## Análisis de resultados

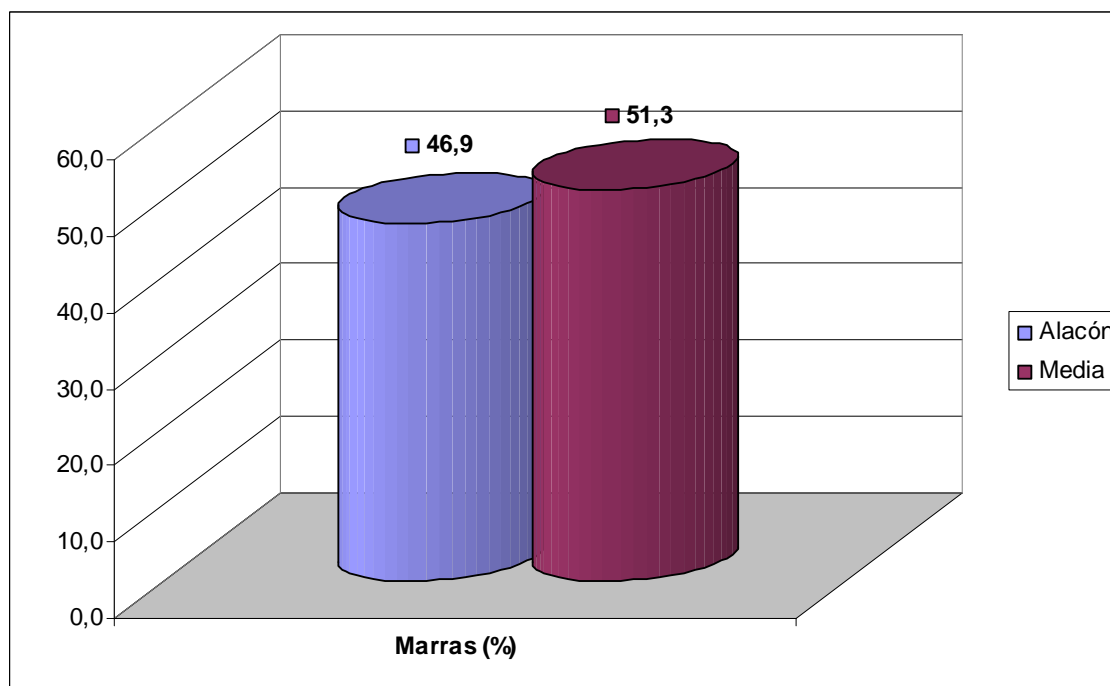




## Análisis de resultados

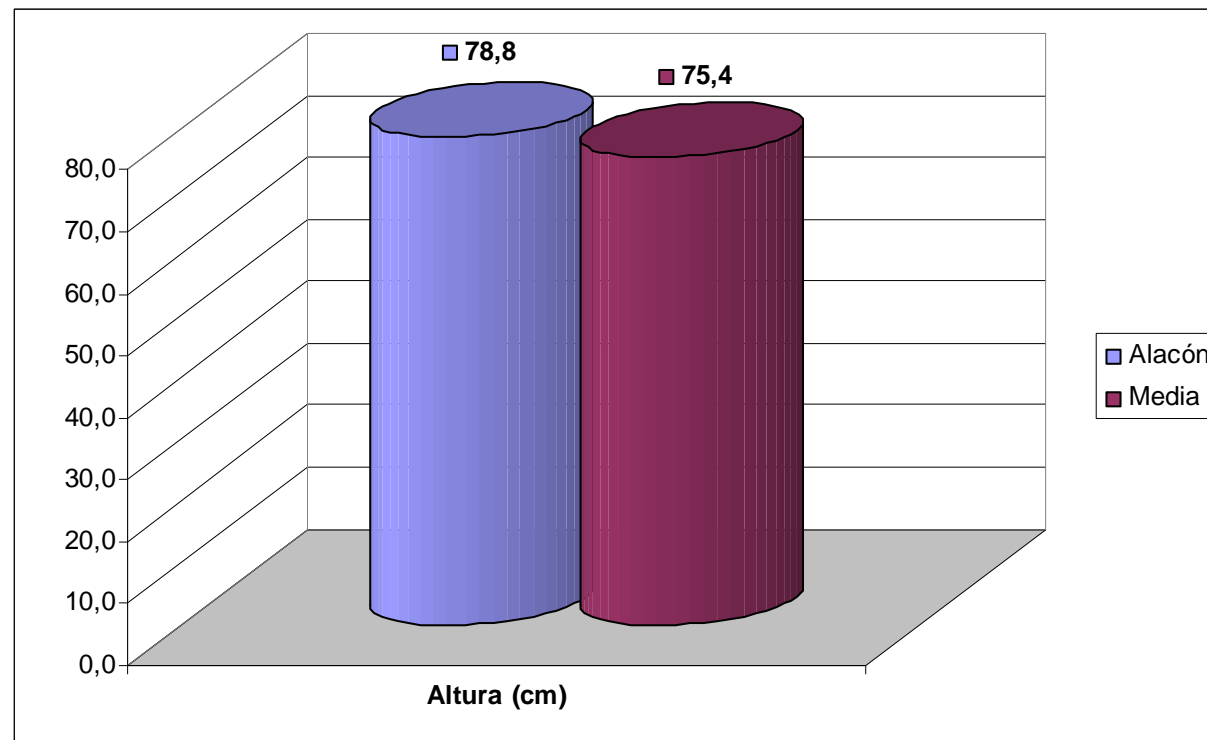


## Análisis de resultados

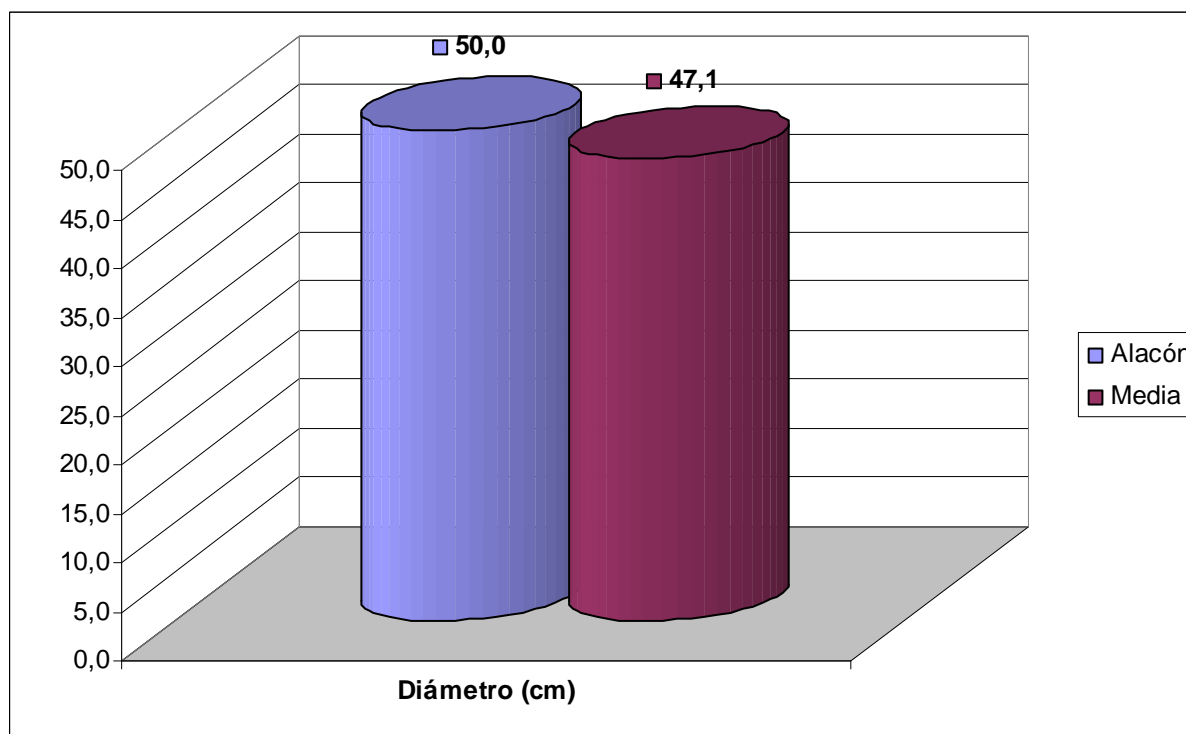




## Análisis de resultados



## Análisis de resultados





## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### Análisis de viabilidad económica del proyecto

#### Datos estimados del cultivo

Especie	Años de cultivo	Años Productivos	Aceite Esencial Pro.Estimada	Precio Estimado (€) Kg. Especie
Ajedrea	9	8	15,50 Kg. ha.	50,00 (€) Kg.
Espliego	6	5	25,00 Kg. ha.	36,50 (€) Kg.
Lavandín Abrial	6	5	64,00 Kg. ha.	15,50 (€) Kg.
Tomillo rojo	6	5	58,00 Kg. ha.	80,00 (€) Kg.
Lavanda	9	8	22,00 Kg. ha.	40,00 (€) Kg.
Romero	9	8	61,00 Kg. ha.	27,00 (€) Kg.

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### Costes de Producción –Espliego. Cuadro orientativo de gastos ha.(6 años)

Ud. Descripción	Veces	Precio unitario	Precio total
<b>Preparación del terreno</b>			
2 horas/vertedera o subsolador	1	18,00 Euros	36,00 Euros
1 horas retirada de piedras	1	12,00 Euros	12,00 Euros
1 horas labor de cultivador	1	15,00 Euros	15,00 Euros
<b>Total preparación del terreno</b>			<b>63,00 Euros</b>
<b>Material vegetal</b>			
Semilla de Espliego 66 g.	1	0,27 Euros	17,82 Euros
13.300 unidades planta en taco	1	0,03 Euros	399,00 Euros
1 transporte estimado	1	50,00 Euros	50,00 Euros
<b>Total material vegetal</b>			<b>466,82 Euros</b>
<b>Plantación</b>			
18 horas preparar material vegetal	1	4,20 Euros	75,60 Euros
4 horas máquina plantadora	1	15,00 Euros	60,00 Euros
12 horas plantación 3 personas	1	4,20 Euros	50,40 Euros
<b>Total plantación</b>			<b>186,00 Euros</b>

<b>Laboreo y abonado</b>			
4 horas cultivador entre líneas	6	15,00 Euros	360,00 Euros
5 jornales de escarda	2	30,00 Euros	300,00 Euros
2 horas incorporación de abonado	3	15,00 Euros	90,00 Euros
1600 kg. abono orgánico	3	0,033 Euros	158,40 Euros
<b>Total laboreo y abonado</b>			<b>908,40 Euros</b>
<b>Recolección y destilación</b>			
2 horas recolección mecanizada	5	15,00 Euros	150,00 Euros
1 horas destilación ha.	5	15,00 Euros	75,00 Euros
<b>Total recolección y destilación</b>			<b>225,00 Euros</b>
		<b>SUMA Imprevistos 10%</b>	<b>1849,22 Euros 184,92 Euros</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>2034,14 Euros</b>



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### Presupuesto para un Proyecto de 300 Ha. de cultivo

**Máquina plantadora de alveolos (2 cuerpos).** Vida útil: 15 años.

Se necesitan dos máquinas Precio por máquina sin IVA .....	7.894,50 €
Total las dos máquinas sin IVA.....	15.789,00 €

**Máquina de recolección.** Vida útil 15 años.

-1 máquina de recolección Automotriz con atado:

Precio de la máquina sin IVA .....	42.000,00 €
------------------------------------	-------------

-1 máquina de recolección a granel con acoplamiento a Tractor:

Precio de la máquina sin IVA .....	18.000,00 €
------------------------------------	-------------

Acoplamiento a Tractor.

Precio del acoplamiento sin IVA.....	3.500,00 €
--------------------------------------	------------

**Equipo de destilación.** Vida útil 20 años.

Se necesita un destilador a nivel industrial por arrastre de vapor.

Precio del destilador sin IVA .....	103.675,00 €
-------------------------------------	--------------

Obra civil para montar el destilador.

Precio estimado sin IVA .....	30.000,00 €
-------------------------------	-------------

<b>TOTAL INVERSIÓN SIN IVA</b>	<b>212.964,00 €</b>
--------------------------------	---------------------

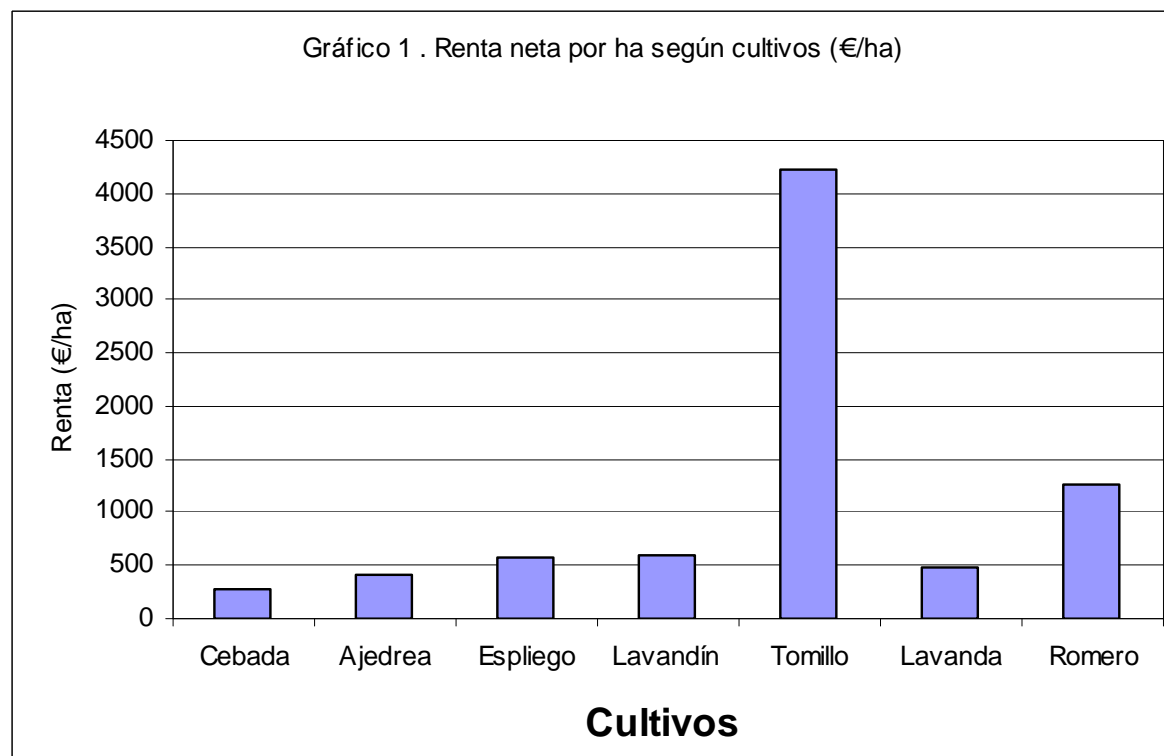
## **Renta neta del cultivo “Producción Ecológica” con PAM**

<b>Cultivo</b>	<b>Renta neta (€/ha.)</b>
Ajedrea	417,40 €
Espliego	573,50 €
Lavandín Abrial	593,70 €
Tomillo rojo	4.215,40 €
Lavanda*	482,20 €
Romero*	1.253,80 €

\*Cultivos con riego de apoyo por goteo



## Renta neta del cultivo “Ecológico” de PAM en comparación con el cultivo de la Cebada



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### Aspectos de funcionamiento del Sector Comercial

#### Producción

- Cultivo (convencional/ecológico)
- Recolección

*Planta fresca-planta seca*

#### Acopio

- Mayoristas de plantas

#### Industria de primera transformación

*MATERIA PRIMA (plantas fresca, planta seca)*

- Mayoristas de planta (planta seca transformada)
- Industrias extractoras (extractos medicinales/alimentarios)
- Fabricantes de aceites esenciales (aceites esenciales)

#### Acopio

- Mayoristas de aceites esenciales

#### Industria de segunda transformación

*PLANTA SECA TRANSFORMADA Acondicionadores*

*PLANTA SECA ENVASADA*

*ACEITES ESENCIALES Fabricantes de aromas*

*ESENCIAS*

#### Industrias utilizadoras

*MATERIAS PRIMAS (extractos, esencias, a. esencias, planta seca transformada)*

- Laboratorios farmacéuticos, dietéticos para farmacéuticos
- Industria cosmética, perfumes
- Industria agroalimentaria

*PRODUCTOS CONSUMIBLES (medicamentos, cosméticos, perfumes, condimentos, alimentos, bebidas, dulces...)*

#### Distribución mayorista

- Importadores
- Exportadores
- Agentes comerciales nacionales

#### Distribución minorista

- Comercio controlado (*farmacias, herboristerías, dietéticas...*)
- Comercio no controlado (*supermercados, otros establecimientos, venta directa*)

**Consumidores**



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### Conclusiones

Según la OMS, el comercio mundial de plantas Aromáticas y Medicinales en el año-2004 superó los 40.000 millones de €. En Europa se estiman unos 600 millones de € entre importaciones y exportaciones.

El Proyecto debe contemplar cultivo y transformación *in situ*, la producción obtenida se destinará a industrias utilizadoras o distribución mayorista con el fin de obtener el máximo valor añadido.

Con floraciones escalonadas se consigue actividad continuada en el tiempo y mejor rentabilidad de la inversión

La renta neta del Tomillo rojo destaca sobre las demás especies ya que el precio es elevado por existir una gran demanda actual por parte del mercado.

Todas las especies tienen un beneficio anual superior frente a la renta neta por ha. del cultivo de cebada.

Se debe estudiar una vez implantados los cultivos y destino de mercado la simbiosis con la Apicultura.

Como conclusión final se puede afirmar que el Proyecto es una alternativa fiable desde el punto de vista económico, teniendo en cuenta que estos cultivos requieren esfuerzo de coordinación, adquisición de capacidad técnica y organizativa dentro del sector.

**Ajenjo** *Artemisia absinthium* L.

**Patentes**

**Nº EU 36714 Variedad “CANDIAL”**

**PCT/ES12/070162 (Uso de aceites esenciales,  
Extractos supercríticos y residuos acuosos).**



# GRACIAS



# cita

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA  
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

Jesús Burillo Alquézar  
[jburilloa@aragon.es](mailto:jburilloa@aragon.es)