

A2.4b. MANUAL DE CULTIVO DE PLANTAS HERBACEAS COOPAM-4

ACTION 2.- AGRONOMIA Y PROCESOS

**AUTORES: Francisco M. Vázquez Pardo, David
García Alonso, Francisco Márquez García y María
José Guerra Barrena.**

PROJECT ACRONYM

COOP4PAM

PROJECT TITLE

Cooperar para crescer no setor das plantas aromáticas e medicinais

PROJECT CODE

0665_COOP4PAM_4_P

Deliverable number and name: MANUAL DE CULTIVO DE PLANTAS HERBÁCEAS COOPAM-4

Work Package: ACTION 2

Author: CICYTEX

DOCUMENT HISTORY

| Version | Date of issue | Content and changes | Edited by |
|---------|---------------|---------------------|---|
| | 25-X-2020 | | <i>Francisco M^a Vázquez Pardo David García Alonso Francisco Márquez García María José Guerra Barrena</i> |

Colocar texto (legendagem)

The COOP4PAM project is implemented by the following partners:



CONTENT

| | | |
|---|---|----|
| 1 | INTRODUCCION | 06 |
| 2 | LOS CULTIVOS EN DESARROLLO Y SU INTERES | 07 |
| 3 | MODELO ESTANDAR PARA CADA FICHA | 08 |
| 4 | CULTIVOS HERBÁCEOS EN LA REGION EUROACE | 11 |

FIGURES

TABLES

INTRODUCCION

La necesidad de disponer de una información adecuada para facilitar el cultivo de determinadas especies en el SW de la Península Ibérica, en el sector de las plantas medicinales, aromáticas y condimentarias motivó la implementación de actuaciones encaminadas a conseguir ensayos, y experiencias en los cultivos de determinadas especies PAM con potencial interés en sus cultivos.

Las especies que precisaban de información eran de dos grupos mayoritarios: a) especies ya en cultivo pero con necesidades de ensayar nuevas técnicas en las zonas del SW de la Península Ibérica y ajustar su desarrollo a las condiciones ambientales y de cultivo del SW peninsular y b) especies de nueva implantación, por interés especial y originarias de otras zonas y otras autóctonas que nunca de cultivaron y disponían de elevada demanda en el sector y el cultivo podría ser un elementos de homogeneidad e incremento de calidad de las producciones.

Con estos retos se organizó el proyecto COOP4PAM, y se procedió a la organización de una serie de potenciales cultivos que facilitarían conocimiento e información para difundir en el sector y generar un dinamismo que motivara un mejor aprovechamiento y generación de recursos PAM en el entorno.

Los cultivos desarrollados se han implementado fundamentalmente en las instalaciones del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), en las instalaciones de su instituto de La Orden.

Para facilitar la difusión de la información y apoyándonos en los objetivos propuestos en el citado proyecto se desarrollan dos manuales: 1) centrado en las especies herbáceas, que es el que nos ocupa y 2) otro centrado en las especies leñosas.

LOS CULTIVOS EN DESARROLLO Y SU INTERES

Los cultivos que se han diseñado en este manual se concentran en dar solución a problemas de varias situaciones con las que convive el sector PAM en la mitad sur de la Península Ibérica:

- Introducción de especies leñosas procedentes del medio silvestre, adaptación, selección y técnicas de cultivo
- Introducción de nuevas especies PAM procedentes de áreas alejadas a la península Ibérica y con condiciones ambientales diferenciadas
- Introducción de especies PAM en cultivo, procedentes de otras regiones del mediterráneo con condiciones ambientales semejantes a las del SW de la Península Ibérica, pero con falta de conocimientos para su adaptación al entorno.

Las especies de cultivo que se exponen en este manual las podemos dividir en grupos dependiendo de su aprovechamiento principal. Existen especies con aprovechamiento desigual condimentario y medicinal como *Origanum virens* y *Mentha xpiperita*, otras con un aprovechamiento fundamentalmente medicinal como *Valeriana officinalis* y *Melissa officinalis*, otros con un aprovechamiento mayoritario condimentario *Coriandrum sativum* y finalmente un cultivo que principalmente se usa para infusiones aunque no por ello dispone de un uso amplio en cosmética, perfumería o como producto hortícola como es *Cymbopogon cristatus*.

Al igual que ocurre en el manual de leñosas, son cultivos en ocasiones que es la primera vez que se cultivan en la región EUROACE como *Valeriana officinalis*, otros la primera vez en Extremadura como *Cymbopogon cristatus* y en general son cultivos con deficiencias en el conocimiento sobre sus necesidades, producciones y técnicas de cultivo en el territorio. La información que se aporta supone una contribución que ayudará a introducir y diversificar el cultivo PAM en la región EUROACE.

MODELO ESTANDAR PARA CADA FICHA DE CULTIVO

Especies / nombre común: Se revisa el nombre científico, se actualiza y se aporta información sobre los nombres comunes más frecuentemente utilizados

Necesidades ecológicas: Se incorpora aspectos sobre el hábitat natural donde habitualmente se encuentra.

Multiplicación: Se explica los procesos más adecuados para desarrollar las plantas destinadas a cultivo, con indicación a su multiplicación por semillas o esquejes.

Plantación: Se exponen la época o épocas de plantación, la densidad del cultivo y los modelos más entendido en los que se planta o siembra la especie.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): Se hace una pequeña reseña de los elementos a tener presente si se realiza el cultivo en secano o regadío o si la planta solo es posible cultivarla en alguno de los dos sistemas

Mantenimiento (cuidados): Se adicionan algunos procedimientos relacionados con el cuidado del cultivo durante su desarrollo, época productora e hibernación.

Riegos: Si es necesario se indicar las recomendaciones de riegos

Plagas y enfermedades: Se aporta una breve referencias sobre las plagas y/o enfermedades más frecuentes del cultivo

Cosecha: Se aporta información de la época de cosecha y la forma más adecuada para su aprovechamiento

Persistencia: Se indica la capacidad de persistencia productiva del cultivo

Anotaciones: Se hace, si es preciso, algunas apreciaciones sobre el cultivo en la región EUROACE.

CULTIVOS HERBÁCEOS DE INTERES EN LA REGION EUROACE

Especies / nombre común:

Coriandrum sativum L., *Sp. Pl.*, 1: 256. 1753. (Syn.: =*Coriandrum majus* Gouan, *Hortus Monsp.*: 145. 1762; =*Coriandrum majus* Garsault, *Fig. Pl. Med.*, 2: t. 232. 1764, *nom. inval.*, *opus utique oppressum*; *Descr. Pl. Anim.*: 151. 1767; =*Coriandrum diversifolium* Gilib., *Fl. Lit. Inch.*, 2: 26. 1782; =*Coriandrum globosum* Salisb., *Prodr. Stirp. Chap. Allerton*: 166. 1796; =*Sium coriandrum* Vest, *Man. Bot.* [Vest]: 513. 1806; =*Coriandrum sativum* L. var. *microcarpum* DC., *Prodr.* [A. P. de Candolle], 4: 250. 1830; =*Bifora loureiroi* Kostel., *Allg. Med.-Pharm. Fl.*, 4: 1183. 1835; =*Coriandrum melphitense* Ten. & Guss., *Index Seminum* [Naples (Neapolitano)], 1837: 3. 1837; =*Selinum coriandrum* E.H.L.Krause, *Deutschl. Fl.* [Sturm], ed. 2. 12: 163. 1904; =*Coriandropsis syriaca* H.Wolff, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.*, 17: 177. 1921; =*Coriandrum sativum* L. var. *africanum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 32. 1990; =*Coriandrum sativum* L. subsp. *asiaticum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 33. 1990; =*Coriandrum sativum* L. subsp. *indicum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 33. 1990, *nom. inval.*; =*Coriandrum sativum* L. var. *indicum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 33. 1990, *nom. inval.*; =*Coriandrum sativum* L. var. *pygmaeum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 33. 1990, *nom. inval.*; =*Coriandrum sativum* L. var. *asiaticum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 34. 1990; =*Coriandrum sativum* L. var. *anatolicum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 35. 1990; =*Coriandrum sativum* L. var. *afghanicum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 36. 1990; =*Coriandrum sativum* L. subsp. *vavilovii* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 37. 1990; =*Coriandrum sativum* L. var. *vavilovii* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 37. 1990; =*Coriandrum sativum* L. var. *arabicum* Stolet., *Sborn. Nauchn. Trudov Prikl. Bot. Genet. Selektiv.*, 133: 37. 1990, *nom. inval.*)

Celandria, cilandro, cilantro, ciliandro, colentro, coriandro, culantro, salandria, celiandre, celiandre, celiandria, celiandria, coriandre, gra

xalandri, coandro, coendro, cuandrillo, xendro, ceandro, coendros, coentros, coriandro.

Descripción: Especie herbácea anual, al contrario que el resto de especies indicadas en este manual. Con hojas basales imparipinnadas, agrupadas inicialmente en una pequeña roseta basal, después se genera un tallo floral, donde se organiza una inflorescencia de umbelas compuestas, en la que se sustentan flores provistas de una corola asimétrica de color blanquecino. Las flores rápidamente son fecundadas y generan frutos en cápsula.

Necesidades ecológicas: Especie que precisa de suelos ricos, preferentemente de textura limosa a arcillosa, con humedad constante en el suelo durante buena parte del ciclo. Precisa de una insolación constante, con temperaturas por debajo de los 30°C, soportando las heladas.

Multiplicación: La multiplicación siempre por semillas se recomienda siembra directa en el cultivo

Plantación: Se recomienda caballones de siembra en los que si instala de 2-3 líneas que se siembra con sembradora de cereales, a razón de 1gr semillas / 1 m². Preferentemente sembrarlas de noviembre a enero.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En las condiciones del sur de la Península Ibérica y dependiendo del año es posible hacer cultivos en secano, pero se recomienda en regadío.

Mantenimiento (cuidados): Especialmente es delicado el control de adventicias en el primer mes de nascencia y en el segundo de desarrollo, una vez instalado es fácil mantener el cultivo. No se recomienda tratamientos insecticidas

Riegos: Se recomienda en los casos de déficit hídrico en el suelo, siendo recomendables de 1-2 riegos cada 15 días

Plagas y enfermedades: Se han detectado plagas de tipo fitófagos en algunos cultivos cuando se han desarrollado tardíamente en primavera, habitualmente no se han observado plagas.

Cosecha: Se realiza a partir de febrero hasta mayo para la producción en fresco de hojas. También es recomendable un aprovechamiento y cosecha de frutos desde junio-julio

Producciones obtenidas: La producción obtenida en el cultivo de cilantro destinado a hoja fresca es de 10000-12000 kg/ha y el destinado a fruto maduro es de 750-800 kg/ha. Por otro lado, respecto al rendimiento en aceite esencial en hoja fresca el rendimiento es de aproximadamente 1 g/kg, y en fruto maduro es de entre 4-5 g/kg..

Composición química del aceite esencial: La composición química del aceite esencial de cilantro varía en función de la parte de la planta empleada en la destilación. En el aceite esencial obtenido a partir de hojas los compuestos principales son trans-2-decenal (30%) y n-decanal (15%), y a partir de frutos los compuestos principales son linalol (40-60%) y trans-2-decenal (10-30%).

Persistencia: Es un cultivo anual.

Anotaciones:

Dentro del Cilantro se han encontrado numerosas variaciones morfológicas que se han evidenciado con la aparición de numerosos taxones infraespecíficos ligados habitualmente con los espacios o zonas tradicionales de cultivo. De esta forma tenemos variaciones ligadas a Turquía, Siria, Afganistán, Arabia y especialmente a la India donde se estima que es su origen (ver listado de sinónimos). Estas variaciones encontradas en las plantas de cultivos de esos territorios posiblemente proceden de selecciones particulares realizadas en base a criterios dispares que favorecieron con el paso del tiempo una variación notable que permitía su segregación con las otras zonas. En cualquier caso, se estima que la mayor parte de estas variaciones desaparecen en el momento no se mantiene el proceso selectivo, lo que facilita entender que se trata de variaciones ligadas a la tendencia de selección y no se trata de selecciones estabilizadas.

Lo cierto es que existen variaciones más o menos estables que las podemos identificar en base a la morfología del fruto y a la cantidad y distribución de la molécula camphor en el aceite esencial. Así tenemos a plantas con frutos redondeados de tamaño medio a elevado (>6 mm), con aceite esencial de hojas y frutos con gran concentración de camphor y tallos medianamente foliáceos que es el tradicional *Coriandrum sativum* var. *sativum* ; por otro lado existen plantas

con frutos pequeños redondeados (<5 mm), con tallos muy foliáceos y producción de camphor principalmente en la hojas, no en el fruto que se ajustan a *Coriandrum sativum* var. *microcarpum*; y por último los cultivos con plantas provistas de frutos ovoides y baja producción de hojas en los frutos que se ajustan al *Coriandrum sativum* var. *indicum*.



Lámina 1. Cultivo de Cilantro en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. A. Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Coriandrum sativum* L.), en el Instituto de Investigaciones Agrarias "Finca La Orden-Valdesequera (abril), B. Emergencia de las plántulas al mes de la siembra (cuatro líneas por cama, riego por goteo) (febrero), C. Desarrollo de las plantas a los dos meses de la siembra (marzo), D. Detalle de la inflorescencia en umbelas compuestas.

Especies / nombre común:

Cymbopogon citratus (DC.) Stapf, *Bull. Misc. Inform. Kew*, 1906(8): 322, 357. 1906. (Bas.: \equiv *Andropogon citratus* DC., *Cat. Pl. Horti Monsp.*: 78. 1813.) (Syn.: \equiv *Andropogon citriodorus* hort. ex Desf., *Tabl. École Bot.* (ed. 2): 15. 1815, *nom. inval.*; \equiv *Andropogon roxburghii* Nees ex Wight & Arn. in: Wight, R., *Cat. Ind. Pl.*: 100. 1834; \equiv *Andropogon citratus* DC. ex Nees, *Allg. Gartenzeitung*, 3: 267. 1835; \equiv *Andropogon cerifer* Hack. in Martius C.F.P.von & auct. suc. (eds.), *Fl. Bras.*, 2(3): 281. 1883; \equiv *Andropogon nardus* L. subsp. *ceriferus* (Hack.) Hack., *Monogr. Phan.*, 6: 605. 1889; \equiv *Andropogon nardus* L. var. *ceriferus* (Hack.) Hack., *Monogr. Phan.*, 6: 605. 1889; \equiv *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle subvar. *citratus* (DC.) Roberty, *Boissiera*: 174. 1960.)

Hierba Príncipe, Hierba limón

Descripción: Especie herbácea, caracterizada por un alto poder de ahijamiento en la base de donde nacen continuamente yemas axilares de donde emergen tallos provistos de hojas envainadoras, lineales, con una pequeña quilla en el medio y márgenes finamente serrados, cortantes. Algunos tallos finalizan en una inflorescencia en forma de panícula laxa, alargada, con ramas laterales donde se agrupan las espiguillas cortamente pediceladas.

Necesidades ecológicas: Se trata de una especie ligada a los climas tropicales, en zonas donde no hiela, con precipitaciones estacionales y temperaturas medias por encima de los 18°C. Es una planta heliófita, que soporta los 45°C en los meses estivales. Vive sobre suelos ricos, no necesariamente profundos y sueltos.

Multiplificación: Se multiplica exclusivamente por esquejes, vía vegetativa.

Plantación: Se recomienda plantar esquejes enraizados durante los meses de marzo a mayo en periodo libre de heladas.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En el sur de la Península Ibérica es necesario cultivarlo en regadío.

Mantenimiento (cuidados): Es preciso un mantenimiento inicial para el control de adventicias cuando se instala, después no necesita control de hierbas.

En el invierno es necesario que el cultivo disponga de follaje para proteger a las yemas de la base y no se congelen.

Riegos: Habitualmente precisa de 3.5 riegos semanales durante el verano, 2-3 riegos semanales durante el otoño y la primavera si son estaciones secas y no precisa riegos en invierno

Plagas y enfermedades: No se ha identificado plagas

Cosecha: Se realiza de 1-3 cosechas anuales destinadas a hoja seca o para esencia, procediéndose a la siega completa de la fracción herbácea del cultivo.

Producciones obtenidas: El rendimiento en materia fresca puede alcanzar los 5000-6000 kg/ha, y el rendimiento en aceite esencial se sitúa entre 1-2 g/kg de materia fresca.

Composición química del aceite esencial: La composición química del aceite esencial obtenido en el cultivo de hierba príncipe es rico en geranial (40-45%), neral (20%) y beta-mirceno (10%).

Persistencia: El cultivo se proyecta de 7-10 años

Anotaciones:

Al igual que Hierba Luisa, esta especie procede de las zonas tropicales y ecuatoriales de América del Sur, aunque su distribución se extiende a la polinesia y Oceanía, siendo una planta frecuentemente utilizada.

El uso generalizado en sus países de origen facilitó la introducción en Europa y la extensión de su uso, promoviendo un aprovechamiento adicional en otras zonas del mundo, a partir del siglo XVI.

Como se exponía con antelación este tipo de especies y su cultivo facilita la diversificación de productos en la agricultura de las regiones de clima mediterráneo y especialmente en aquellas cálidas que con buenos suelos y agua para regar permiten excelentes producciones para las plantas de origen tropical.

En la región EUROACE y especialmente en las zonas rurales la introducción de nuevos cultivos con alta demanda en los mercados son oportunidades que permiten el desarrollo económico de los espacios y este tipo de plantas con capacidad para ser aprovechada en varias vertientes son especies de interés en la agricultura rural de la región EUROACE.

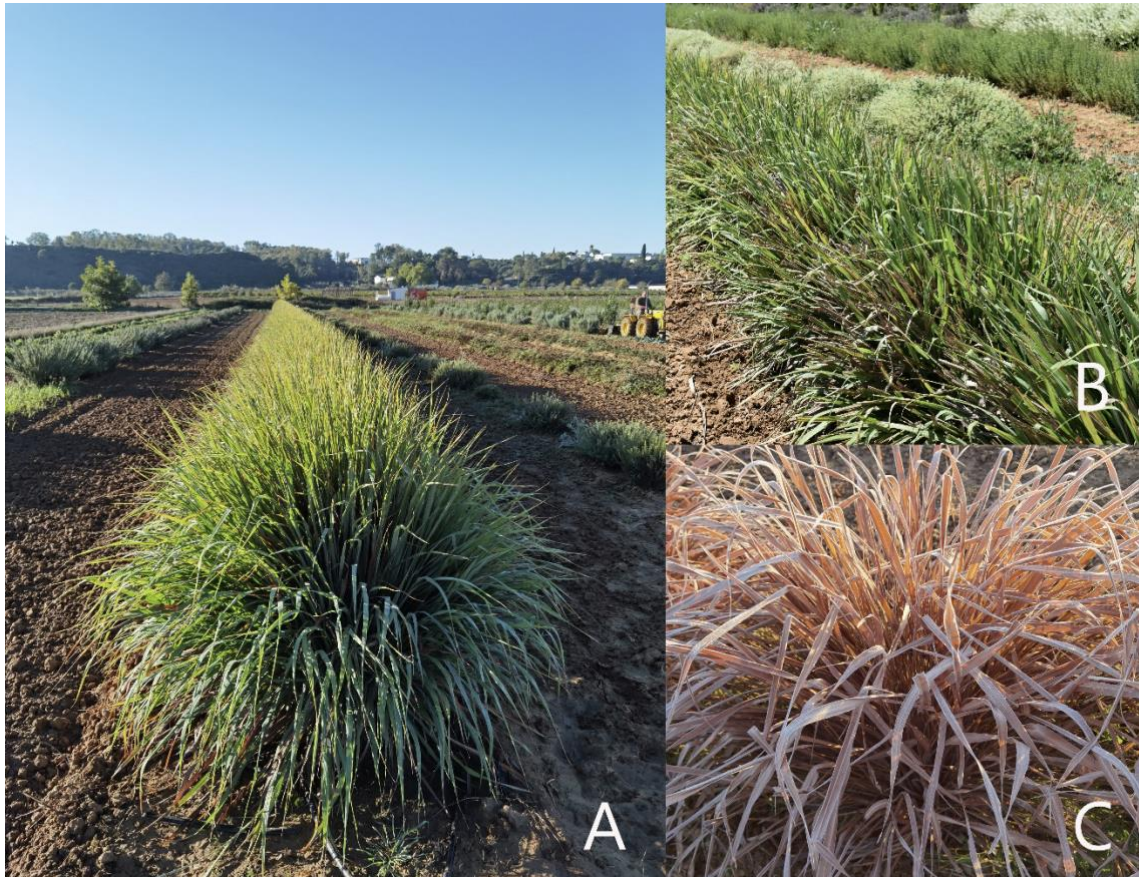


Lámina 3.- Cultivo de Hierba Príncipe en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (febrero-marzo), **B.** Desarrollo post-cosecha de las plantas en el segundo año posterior a su plantación, **C.** Daños provocados por la helada sobre la biomasa aérea (enero).

Especies / nombre común:

Melissa officinalis L., *Sp. Pl.*, 2: 592. 1753. (Syn.: =*Melissa romana* Mill., *Gard. Dict.* (ed. 8), nº 2. 1768; =*Melissa officinalis* L. var. *romana* (Mill.) Woodv., *Med. Bot.*, 3: 398. 1792; =*Melissa cordifolia* Pers., *Syn. Pl.* [Persoon], 2(1): 132. 1806; =*Melissa altissima* Sm., *Fl. Graec. Prodr.*, 1(2): 423. 1809; =*Melissa hirsuta* Hornem., *Hort. Bot. Hafn.*, 2: 562. 1815; =*Melissa foliosa* Opiz ex Rchb., *Fl. Germ. Excurs.*: 329. 1830; =*Melissa graveolens* Host, *Fl. Austriaca*, 2: 128. 1831; =*Melissa taurica* Benth., *Labiata. Gen. Spec.*: 393. 1834; =*Melissa occidentalis* Raf. ex Benth., *Labiata. Gen. Spec.*: 732. 1835; =*Melissa corsica* Hort. ex Benth., *Labiata. Gen. Spec.*: 732. 1835; =*Mutelia officinalis* (L.) Gren. ex Mutel, *Fl. Fr.*, 3: 21. 1836, *nom. illeg.*, =*Faucibarba officinalis* (L.) Dulac, *Fl. Hautes-Pyrénées*: 402. 1867; =*Melissa officinalis* L. var. *graveolens* (Host) Nyman, *Consp. Fl. Eur.*: 587. 1881; =*Melissa officinalis* L. subvar. *altissima* (Sm.) Nyman, *Consp. Fl. Eur.*: 587. 1881; =*Melissa officinalis* L. subsp. *altissima* (Sm.) Arcangeli, *Comp. Fl. Ital.*, ed. 2: 427. 1894; =*Thymus melissa* (L.) E.H.L.Krause, *Deutschl. Fl.* (Sturm), ed. 2. 11: 177. 1903; =*Melissa bicornis* Klokov, *Fl. URSS*, 9: 659. 1960.)

Abejera, albedarumbre, apiastro, arangí, aranjí, avelleira, bedaranjí, belleira, cidrac, cidrado, cedrón, cidreira, cidronela, cidronella, citronela-menor, citronella, chá-da-França, erva-cidreira, garraisca, garraiska, herba Abelleira, herba abellera, herba cidrera, herba llimonera, herba velleira, hierba cidra, hierba limonera, hierba luna, hoja de limón, laranja, limonera, limoncillo, limonete, melisa, melissa, pasto de abejas, té, té de calazo, tarongí, tarongil, tarongina, tolonjina, torongilla, torongina, toronjil, toronjil toronjil de limón, toronjil falso, toronjina, tronjina, tronxil, trungil

Descripción: Planta herbácea, que habitualmente genera estolones cortos en el invierno principalmente de donde emergen tallos de sección cuadrangular, ramificados y con el extremo final provisto de una inflorescencia con brácteas que recuerdas a hojas. Las hojas pubescentes a glabrescente se disponen apuestas, de margen crenado y cortamente pecioladas. Las flores axilares y solitarias disponen de una corola de hasta 10 mm de color crema a blanquecino y un caliz rico en aceites esenciales.

Necesidades ecológicas: Especie de lugares parcialmente sombreados que soporta y vive de forma adecuada en zonas soleadas. Prefiere los

suelos ricos, sueltos, de media potencia, con humedad edáfica constante, aunque soporta periodos de sequía. Suele asentarse en zonas con temperaturas medias por debajo de los 35°C de máxima, soporta las heladas.

Multiplicación: Se recomienda la multiplicación por semillas, en condiciones de viveros, colocando de 2-3 semillas por alveolos, con temperaturas por encima de los 15°C y en turba. Adicionalmente la multiplicación por esquejes vía vegetativa es aceptable y facilita un desarrollo primario del cultivo más rápido y homogéneo.

Plantación: La plantación se recomienda una vez pasado el periodo de heladas y siempre es preferible en los comienzos de la primavera. Es posible la plantación a finales de otoño y principios de invierno, facilitando un desarrollo primario que permita soportar el periodo frío.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En las condiciones del SW de la Península Ibérica siempre en regadío

Mantenimiento (cuidados): Los estadios iniciales tras la plantación precisan de un cuidado constante para el control de adventicias. Adicionalmente se recomienda labores estacionales principalmente el primavera y otoño, en menor medida en verano.

Riegos: En los periodos de alta temperaturas se recomiendan 3-4 riegos semanales. En los periodos de primavera y otoño los riegos sólo se recomiendan cuando haya déficit de agua. En invierno no se recomienda los riegos.

Plagas y enfermedades: Al igual que la menta es una especie que le atacan frecuentemente fitófagos y chupadores de savias. Aparecen ataques de mosca blanca, ácaros, trips y alguna larva de lepidóptero que consume las hojas tiernas en primavera. Adicionalmente es una planta sensible a nematodos y hongos del suelo como Fusarium. Esporádicamente se han detectado ataques fúngicos foliares tipo mildiu.

Cosecha: Suele realizarse de 1-3 cosechas dependiendo de las condiciones y orientación del cultivo. En los cultivos destinados a planta seca se suele cosechar hasta en tres ocasiones, mientras que, en los cultivos destinados a producir aceite esencial, se producen hasta 2 cosechas.

Producciones obtenidas: Las producciones obtenidas, por cosecha, en los cultivos experimentales se sitúan en torno a los 4500-5500 kg/ha de materia fresca que contienen entre un 50-60% de humedad, dando como resultado producciones de 2500-3000 kg/ha de materia seca. En la producción de aceite esencial los rendimientos obtenidos se sitúan entre 0.1 y 0.3 g/kg de materia fresca..

Composición química del aceite esencial: Los compuestos con mayor presencia en el aceite esencial de melisa son geranial y neral con porcentajes de entre el 25-35%.

Persistencia: Es un cultivo que podemos mantenerlo con actividad productiva y sano durante al menos 5 años, pudiéndose prolonga su vida productiva útil hasta los 8 años.

Anotaciones:

Se trata de una especie con numerosas posibilidades de cultivo en el SW de la Península Ibérica por sus características, demanda y plasticidad en la oferta productiva que genera. Se puede producir para aceite esencial planta seca y en muchas ocasiones es susceptible el cultivo para producir planta fresca.

Dentro de la variabilidad de cultivares que podemos encontrar en Melisa creemos interesante indicar el cv Citra, por ser de los que dispone de mayor concentración de aceite esencial y caracterizarse por un vigor elevado, produciendo hojas de amplia superficie.

El mayor determinante en la producción de aceite esencial en melisa es disponer de los cultivares más adecuados para cada lugar y generar un seguimiento secuencial en la evaluación del contenido de aceite esencial a lo largo del periodo potencial de cosecha.



Lámina 3. Cultivo de Melisa en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Melissa officinalis* L.) en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (floración, recolección, mes de mayo), **B.** Situación del cultivo en el tercer año posterior a su plantación. **C.** Detalle de las hojas, **D.** Daños provocados por helada (enero), **E.** Sumidades floridas recolectadas para la destilación de aceites esenciales.

Especies / nombre común:

Mentha × piperita L., *Sp. Pl.* [Linnaeus], 2: 576 (-577). 1753. (Syn.: =*Mentha × kahirina* Forssk., *Fl. Aegypt.-Arab.*: 213. 1775; =*Mentha × nigricans* Mill., *Gard. Dict.*, ed. 8. n. 12. 1768; =*Mentha × glabrata* Vahl, *Symb. Bot.* [Vahl], 3: 75. 1794; =*Mentha × odora* Salisb., *Prodr. Stirp. Chap. Allerton*: 80. 1796, *nom. illeg.*; =*Mentha × piperita* nothvar. *officinalis* Sole, *Menth. Brit.*: 15, t. 7. 1798; =*Mentha × hircina* Hull, *Brit. Fl.* [Hull] 1: 127. 1799; =*Mentha × officinalis* Hull, *Brit. Fl.*, 1: 127. 1799; =*Mentha × balsamea* Willd., *Enum. Pl.* [Willdenow] 2: 608. 1809; =*Mentha × pimentum* Nees ex Bluff & Fingerh., *Comp. Fl. German.*, 2: 13. 1825; =*Mentha × crispula* Wender., *Flora*, 12(1, *Ergänzungsbl.*): 27. 1829; =*Mentha × hortensis* Ten., *Index Seminum* [Naples (Neapolitano)] 1833: 14. 1833, *nom. illeg.* non Opiz ex Fresen., *Syll. Pl. Nov.*, 2: 227. 1828; =*Mentha × langii* Geig. ex T.Nees, *Duesseld. Samml. Suppl.*, 2: 25, t. 1. 1831?; =*Mentha hortensis* var. *citrata* Ten., *Index Seminum* [Naples (Neapolitano)] 1833: 14. 1833; =*Mentha × napolitana* Ten., *Fl. Napol.*, 5: t. 242. 1835-1836; =*Mentha × piperita* nothvar. *crispa* (L.) W.D.J.Koch, *Syn. Fl. Germ. Helv.*, 2: 551. 1837; =*Mentha × piperita* nothvar. *officinalis* W.D.J.Koch, *Syn. Fl. Germ. Helv.*, 2: 551. 1837; =*Mentha × tenuis* Frank ex Benth., *Prodr.* [A. P. de Candolle], 12: 169. 1848, *nom. illeg.*, non Michaux, *Fl. Bor.-Amer.* [Michaux], 2: 2. 1803; =*Mentha × schultzei* Boutigny ex F.W.Schultz, *Arch. Fl.*: 283. 1858; =*Mentha × concinna* Pérard, *Suppl. Cat. Rais. Pl. Montlucon*: 21. 1878; =*Mentha × durandoana* Malinv. ex Batt. & Trab., *Fl. de l'Alger.* [Dicot.]: 669. 1889; *Briq. Lab. Alp. Marit.*, 1: 72. 1891; =*Mentha × banatica* Heinr.Braun, *Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 40: 403. 1890; =*Mentha × exaltata* Heinr.Braun, *Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 40: 417. 1890; =*Mentha × heuffelii* Heinr.Braun, *Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 40: 404. 1890; =*Mentha × hudsoniana* Heinr.Braun, *Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 40: 402. 1890; =*Mentha × piperita* nothvar. *pennsylvanica* Briq., *Bull. Herb. Boissier*, 2: 703. 1894; =*Mentha × piperita* nothvar. *hispidula* Briq., *Bull. Herb. Boissier*, 2: 704. 1894; =*Mentha × piperita* nothsubsp. *citrata* (Ehrh.) Briq., *Bull. Soc. Bot. Genève*, 5: 62. 1899; =*Mentha × piperita* nothvar. *citrata* (Ehrh.) Briq., *Prodr. Fl. Belg.*, 3: 694. 1903; =*Mentha × fraseri* Druce, *Rep. Bot. Soc. Exch. Club Brit. Isles*, 8(3): 315. 1928; =*Mentha × hircina* J.Fraser, *J. Bot.*, 70: 40 1932, *nom. illeg.*, non Hull, *Brit. Fl.* [Hull], 1: 127. 1799; =*Mentha × piperita* nothvar. *citrata* (Ehrh.) B.Boivin, *Naturaliste Canad.*, 93: 1061. 1967; =*Mentha × piperita* nothvar. *ouweneelii* Lebeau & Lambinon, *Bull. Soc. Échange Pl. Vasc. Eur. Occid. Bassin Médit.*, 22: 21. 1988.)

Hierba buena, hierbabuena, hojas de Santa María, hortelana, mastranzo, mastranzo menor, menta, menta de la sopa, menta hortense, menta romana, menta verde, salvia romana, yerba buena de los huertos, yerba de huerto; yerba del tiñoso; yerba olorosa; yerba santa; hortelâ, hortelâ-comum, hortelâ-das-cozinhas, hortelâ-verde, hortelâ-vulgar, mantrage, mentastro, mentastro-das-boticas, mentrasto, montraste, pipermin,

Descripción: Especie herbácea que se caracteriza por la presencia de estolones que se desarrollan en buena parte del año, de donde emergen numerosos tallos erectos, con hojas opuestas, denticuladas, glabrescentes a pilosas. Los tallos disponen de inflorescencias globosas terminales, con flores dispuestas en glométulos con bracteas cortas, flores rosas estériles de hasta 8 mm.

Necesidades ecológicas: Se trata de una planta híbrida que depende de condiciones ambientales ligadas a su origen: en zonas de suelos ricos, profundos, con humedad edáfica constante, de zonas soleadas a media sombra, con condicionantes estacionales que favorecen un crecimiento elevado en primavera-verano y menor crecimiento en otoño-invierno. Soporta bien las heladas.

Multiplicación: La multiplicación siempre por esquejes, no produce semillas, es una planta estéril.

Plantación: Se recomienda pequeñas depresiones de 10 m de anchura con capacidad de inundación donde se instalan esquejes enraizados en líneas.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En las condiciones del sur de la Península Ibérica siempre en regadío.

Mantenimiento (cuidados): Es necesario cuidados intensos en la estación de plantación para control de adventicias. Una vez asentado en la 2-3 estación ras la instalación no suele tener competencia de adventicias. Precisa de fuertes dosis de nutrientes que se pueden incorporar vía líquida o sólida con abonos orgánicos.

Riegos: Se recomienda un riego continuado en las estaciones deficitarias como primavera-verano y menos en otoño. Se recomienda de 2-3 riegos por semana en verano y 1 riego por semana en primavera y otoño.

Plagas y enfermedades: Se han detectado plagas de tipo fitófagos en primavera (mas) y verano (menos). Al ser susceptible el cultivo al ataque de fitófagos precisa de control con insecticidas con geraniol o timol como principios activos. Adicionalmente el cultivo es sensible a nematodos, siendo frecuente esta dolencia en los suelos de regadíos. Finalmente se han detectado insectos tipo pulgones y mosca blanca que debilitan las plantas por su ataque sobre hojas y tallos.

Cosecha: Según su destino podemos hacer cosechas para planta fresca a lo largo de buena parte del año. Cosecha para planta seca en los periodos de primavera, verano y otoño, alcanzando hasta tres cosechas. Cosecha para destilación se recomienda una cosecha a finales de primavera y otra a finales de verano.

Producciones obtenidas: El rendimiento en materia fresca obtenidos en el cultivo se sitúa entre los 5500-10000 kg/ha, con un rendimiento de 1000 a 2000 kg/ha de materia seca y el rendimiento en aceite esencial ha oscilado entre 2-5 g/kg de materia fresca.

Composición química del aceite esencial: El aceite esencial de *Mentha x piperita* es rico especialmente en menthol, siendo la composición del aceite esencial en más del 40% de este monoterpeno.

Persistencia: Es un cultivo persistente que puede alcanzar una persistencia de hasta 4 años, tradicionalmente suele estar de 2-3 años.

Anotaciones:

Dentro del género *Mentha* L., existen numerosas variantes, cultivares y en menor medida especies que se cultivan de forma tradicional. Son cultivos minoritarios entre los que podemos destacar los cultivos de hierbabuena (*Mentha spicata* L.), que son los más frecuentemente utilizados minoritariamente en familias y huertas a una escala productiva pequeña, fundamentalmente para cubrir necesidades puntuales y en fresco. Adicionalmente señalar algunas variantes dentro de la especie como *Mentha x piperita* nothvar. *hispidula* Briq., caracterizada por la presencia de tallos y hojas hispídos o pelosos, dando un aspecto blanquecino la planta, frente al tono brillante de la variante típica; esta variedad suele ser más rústica y adecuada para lugares xéricos; otra variedad de hojas redondeadas y tonos oscuros en las hojas es *Mentha x piperita* nothvar. *citrata* (Ehrh.) Briq., de una esencia ligeramente menos mentolada, aunque con

una capacidad productora de tallos y rebrotes mayor que la variedad típica es más rustica y suele ser más productiva en zonas con climas mediterráneos.



Lámina 2.- Cultivo de Menta en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A y B.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Mentha x piperita* L.) en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (en el mayo posterior a su instalación en el mes de noviembre), **C.** Situación del cultivo en el invierno con tallos provistas de hojas púrpuras (enero-marzo). **D.** Situación del cultivo en el comienzo de la brotación en primavera (marzo).

Especies / nombre común:

Origanum vulgare L. subsp. **virens** (Hoffmanns. & Link) letsw. var. **spicatum** Rouy, *Naturaliste*, 4(12): 93. 1882. (Syn.: =*Origanum macrostachyum* Hoffmanns. & Link, *Fl. Portug.*, 1: 120. 1809; =*Origanum virens* Hoffmanns. & Link var. *bracteosum* Porta & Rigo, *Exsiccata Iter Hispanicum*, III: nº 576. 1891.)

Furiégano, manjerona-brava, mejorana silvestre, oreganín, orégano, orégano de Badajoz, orégano común, orégano nano, orégano trenzado, orégano turco, orégao, orégao comum, orégao longal, orégao ordinario, orégos, orenga, órgano, oriégano, perigüel, urégano, uriégano, uriéganu

Descripción: Especie herbácea, que se desarrolla en los meses de invierno lateralmente a través tallos aéreos con fuerte profusión de raicillas laterales. Con tallos erectos, ramificados en el tercio superior coincidiendo con la inflorescencia. Inflorescencia terminal ramificada en glomérulos fuertemente bracteados, donde se depositan las flores con corolas de hasta 10 mm blancas y cálices de piezas soldadas y ricos en aceite esencial. Hojas enteras, opuestas y habitualmente pilosas a pubescentes.

Necesidades ecológicas: Especie de clima mediterráneo, caracterizada por disponer de un ciclo vital estacional, soporta las altas temperaturas del verano (>40°C) y las heladas de invierno. Habitualmente vive sobre suelos pobre, de baja potencia, con cierta basicidad y ricos. Prefiere las zonas iluminadas de media a alta radiación.

Multiplicación: Se puede cultiva procedente de semillas, generando plantones, tras la siembra en condiciones de 18-20°C, con humedad constante y en oscuridad o semioscuridad. También se puede multiplicar vía vegetativa a través de esquejes de tallos, principalmente enraizados.

Plantación: Se recomienda las plantaciones otoñales, aunque es susceptible de plantación desde el mes de noviembre a mayo, incluso se podría plantar en condiciones de verano con riego frecuente

Modelo de cultivo (secano/ regadío): Se puede cultivar indistintamente en secano o regadío, siendo mayor la producción en regadío, y mayor proporción de esencia en las producciones de cultivos en secano

Mantenimiento (cuidados): Es fundamental la binas durante su instalación en capo, para control de adventicias, durante el primer y segundo año. Una vez instalado se recomienda cultivar entre calles durante los meses de verano y otoño.

Riegos: Si fuera cultivo en regadíos solo se riega en los meses de finales de primavera y verano, de 1-4 riegos mensuales dependiendo de las condiciones climáticas

Plagas y enfermedades: No se han detectado plagas y enfermedades en este cultivo

Cosecha: Se realiza antes de floración y habitualmente para destino de plantas seca, siendo posibles hasta 3 cosechas en un año. Cuando se produce para esencia se cosecha una vez formado una parte de las semillas. En este último caso solo hay una cosecha a principios de verano.

Producciones obtenidas: Las producciones obtenidas para esta especie alcanzan los 3500-4000 kg/ha de materia fresca, que una vez secado y despalillado se sitúa entre los 1000-1500 de materia seca (hojas y brácteas florales). Por otro lado, el rendimiento del proceso de obtención de aceite esencial alcanza los 8-9 g/kg de materia fresca.

Composición química del aceite esencial: El aceite esencial del cultivar de orégano ensayado presenta un quimiotipo timol/gamma-terpineno con porcentajes de presencia de ambos compuestos químicos de entre el 25-30%.

Persistencia: Se trata de un cultivo con una persistencia de 5-7 años.

Anotaciones:

Los oréganos del SW de la Península Ibérica han sido de interés en su uso por las poblaciones indígenas desde tiempos antiguos. Sirvieron como condimentos, pero principalmente como conservantes naturales y estimuladores de los sabores en carnes rojas y en productos encurtidos, fortaleciendo la actividad antioxidante y estimuladora del sistema inmunitario del ser humano.

Los oréganos al igual que otros productos de interés en la alimentación de las culturas del Mediterráneo han servido y sirven como conservantes naturales y como productos preventivos en la salud humana. Estas condiciones los ha hecho

que se recolecten de forma masiva y puntualmente han favorecido la eliminación o desaparición de poblaciones naturales por un abuso de la recolección o una falta de previsión en los modelos de cosecha.

Estas situaciones han condicionado y facilitado nuestra inclinación a poner en cultivo algunas variantes y cultivares de Orégano con origen en la región EUROACE.



Lámina 2. Cultivo de Orégano en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Origanum vulgare* L. subsp. *virens*. var. *spicatum* Rouy) en el Instituto de Investigaciones Agrarias "Finca La Orden-Valdesequera" (en el mayo posterior a su instalación en el mes de noviembre), **B.** Situación del cultivo a los cinco meses de instalación (febrero-marzo). **C.** Situación del cultivo en el segundo año posterior a su instalación (febreromarzo) **D.** Detalle de la inflorescencia, **E.** Efecto de las heladas sobre el cultivo (enero).

Especies / nombre común:

Valeriana officinalis L., *Sp. Pl.*, 1: 31. 1753. (Syn.: =*Valeriana sylvestris* Garsault, *Fig. Pl. Med.*, 4: t. 609. 1764, *nom. inval., opus utique oppressum*; *Descr. Pl. Anim.*: 354. 1767; =*Valeriana major* Pall., *Reise Russ. Reich.*, 3(1): 318. 1776; =*Valeriana sinensis* J.F.Gmel., *Syst. Nat.*, ed. 13[bis], 2(1): 92. 1791; =*Valeriana pinnata* Gilib., *Exerc. Phyt.*, 2: 454. 1792, *nom. inval.*; =*Valeriana sylvestris* Groschke, *Keyserl. & Dersch. Besch. Prov. Kurland*: 110. 1805; =*Valeriana exaltata* J.C. Mikan ex Pohl, *Tent. Fl. Bohem.*, 1: 41. 1809; =*Astrephia chinensis* Dufr., *Hist. Valer.*: 51. 1811; =*Valeriana altissima* Hornem., *Hort. Bot. Hafn.*: 950. 1815; =*Valeriana lucida* Hort.Par. ex DC., *Prodr.* [A. P. de Candolle], 4: 641. 1830; =*Valeriana officinalis* L. var. *altissima* (Hornem.) W.D.J. Koch, *Syn. Fl. Germ. Helv.*: 337. 1835; =*Valeriana multiceps* Wallr., *Linnaea*, 14(6): 539. 1841; =*Valeriana vulgaris* Bubani, *Fl. Pyren.* [Bubani], 2: 293. 1899; =*Valeriana baltica* Pleijel, *Bot. Not.*: 267. 1907; =*Valeriana officinalis* L. [b] *albiflora* Barnola, *Mem. Soc. Ibér. Ci. Nat.*, 1: 77. 1919, *nom. nud.*; =*Valeriana palustris* Kreyer, *Bot. Mater. Gerb. Glavn. Bot. Sada R.S.F.S.R.*, 5: 192. 1924, *nom. illeg.*, non Garsault, *Fig. Pl. Med.* 4: t. 610. 1764; =*Valeriana pseudoumbrosa* Vorosch., *Bull. Princ. Bot. Gard. Acad. Sci. URSS*, 38: 51. 1960; =*Valeriana officinalis* L. var. *sarkanyí*[i] Soó, *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, 18(1-2): 172. 1973; =*Valeriana coreana* Briq. subsp. *pseudoumbrosa* (Vorosch.) Vorosch., *Byull. Glavn. Bot. Sada (Moscow)*, 143: 31. 1987.)

Alfeñique, balenziana, hierba de los gatos, valeriana, herba gatera, birbiriana, herba bendita, herba dos gatos, erva-dos-gatos, herva-benedicta.

Descripción: Especie herbácea, con tallos erectos, mas o emnos ramificados en el tercio superior. Los tallos huecos, de sección cuadrangular. Hojas imparipinnadas, opuestas. Las inflorescencias en panículas, con flores de menos de 7 mm, provistas de un espolón o giba basal, de color rosa a blanquecinas.

Necesidades ecológicas: Se trata de una especie de suelos sueltos, ricos, que precisa de una humedad edáfica constante, insolación alta, aunque puede vivir en espacios sombreados. Aunque ligada a zonas montanas es posible su cultivo y adaptación a zonas bajas en valles y lugares que reúnan las condiciones mínimas de suelos, nutrientes y humedad.

Multiplicación: La forma más eficaz para obtener plantas destinadas al cultivo es la multiplicación por semilla en condiciones tradicionales para las especies hortícolas. Pregerminación sobre sustratos inertes o de desarrollo, siembra en bandejas de poliestireno en alveolos de hasta 50 cm³, sobre sustratos ricos en materia orgánica como la turba y con al menos un porcentaje de arena de 15%. Preferible en condiciones de invernaderos, con riegos diarios y tratamientos esporádicos contra fitófagos.

Plantación: La plantación se realiza en bancales donde se aglutina de 2-3 líneas a tresbolillo, preferiblemente con riego localizado.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En las condiciones del S de la Península Ibérica regadío.

Mantenimiento (cuidados): Laboreos parciales a lo largo del año para control de especies adventicias. Binas parciales en el primer año de implantación de cultivo para control de adventicias. Es aconsejable fertilizar con abonos orgánicos el cultivo durante los dos primeros años.

Riegos: Variable dependiendo de las condiciones meteorológicas. Se recomienda que el suelo disponga de humedad constante todo el año. En las zonas del sur de la Península Ibérica es necesarios riegos semanales durante el verano y parte de primavera y/o otoño.

Plagas y enfermedades: Fundamentalmente fitófagos que consumen las hojas y tallos jóvenes. Es necesarios tratamientos con piretrinas ecológicas, para controlar las plagas de algunos fitófagos que limitan el desarrollo del cultivo.

Cosecha: Se organiza a partir del 2 año de implantación. Se recomienda una evaluación de la producción radicular antes de levantar el cultivo.

Producciones obtenidas: En el cultivo de Valeriana officinalis se han obtenido rendimientos en raíz de valeriana de entre los 500-700 kg/ha.

Composición química del aceite esencial: No se han realizado analíticas de composición química del aceite esencial de este cultivo.

Persistencia: Suele variar dependiendo de las condiciones ambientales en las que se desarrolla y su cultivo. Oscila de 2-4 años.

Anotaciones:

Dentro de las especies que se han seleccionado como de interés para el territorio EUROACE, a nivel de alóctonas y con proyección de su cultivo se encuentran las valerianas, donde posiblemente se incluyeran varios taxones como *Valeriana officinalis* var. *latifolia* Vahl, y *Valeriana officinalis* var. *officinalis* L.

En este grupo tenemos variantes que tradicionalmente se han cultivado en el centro y norte de Europa y especialmente en regiones templadas de todo el mundo. Sin embargo, no existen tradición y bajo nivel de conocimiento y proyección de estas plantas en las condiciones térmicas del clima Mediterráneo.

Estas especies disponen de un interés continuo y creciente por el aprovechamiento de sus raíces para la industria principalmente farmacéutica, aunque también de elevado consumo en la industria de té e infusiones.

Ante este reto, y observando los comportamientos iniciales en cultivos experimentales de estas plantas en los suelos franco-arenosos a franco arcillosos, profundos y ricos de las vegas del Guadiana, se procedió a proyectar su cultivo a condiciones reales en las mismas condiciones previamente ensayadas.

El interés del cultivo es su demanda continua, buenos precios de producción, pero especialmente los rendimientos en cultivo de esta especie en la región EUROACE, donde cuenta con periodos vegetativos que superan entre 1 a 1,5 meses las condiciones de cultivos en las regiones europeas tradicionalmente productoras.



Lámina 4.- Cultivo de Valeriana en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (Valeriana officinalis L.) en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (instalación en octubre, riego por goteo), **B.** Desarrollo de las plantas durante la primera primavera posterior a su plantación (abril), **C.** Detalle de las inflorescencias en panículas.