Comunicaciones científicas
Communications scientifiques

2018

SPAGYRIA

Proyecto cofinanciado por el FEDER

Interreg POCTEFA

TERMO 2018

XVI Encuentro Inter-Bienal del Grupo Especializado en Termodinámica de las Reales Sociedades Españolas de Física y Química

TERMO 2018

XVI ENCUENTRO INTER-BIENAL DEL GRUPO ESPECIALIZADO DE TERMODINÁMICA (GET)

Santa Cruz (Oleiros, A Coruña)

16-18 Septiembre 2018

Libro de resúmenes

Editores

Luisa María Segade Zas
David Ausín Neira
Óscar Cabeza Gras

Organizado por

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Real Sociedad Española de Física
R.S.E.F.

RSEQ
Real Sociedad Española de Química

TERMO 2018

XVI ENCUENTRO INTER-BIENAL DEL GRUPO ESPECIALIZADO DE TERMODINÁMICA (GET)

Libro de resúmenes

Santa Cruz (Oleiros, A Coruña)

16-18 Septiembre 2018

Editores:

Luisa María Segade Zas
David Ausín Neira
Óscar Cabeza Gras

Organizado por:

Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña
Real Sociedad Española de Física
Real Sociedad Española de Química
Grupo Especializado de Termodinámica (GET)

ORGANIZACIÓN

Comité Científico TERMO 2018

Prof. Francisco Cuadros Blázquez, Universidad de Extremadura.

Prof. Josefa Fernández Pérez, Universidad de Santiago de Compostela.

Prof. Felipe Jiménez Blas, Universidad de Huelva.

Prof. Mohamed Khayet Souhaimi, Universidad Complutense.

Prof. Julio Largo Maeso, Universidad de Cantabria.

Prof. José L. Legido Soto, Universidade de Vigo (coordinador).

Prof. Ana Mainar Fernández, Universidad de Zaragoza.

Prof. Manuel Martínez Piñeiro, Universidade de Vigo.

Prof. Ángel Mulero Díaz, Universidad de Extremadura.

Prof. Luis F. Romaní Martínez, Universidade de Vigo.

Prof. José Ramón Solana Quirós, Universidad de Cantabria.

Comité Organizador TERMO 2018

Presidentes:

Prof. Óscar Cabeza Gras.

Prof. Luisa M. Segade Zas

Secretario:

D. David Ausín Neira

Vocales:

Prof. Montserrat Domínguez Pérez

Prof. Sandra M. García-Garabal Mosquera

Prof. Juan Luis Pérez Ordóñez

Prof. Esther Rilo Siso

Prof. José L. Trenzado Diepa

Dr. Juan Vila Pumariño

CONTENIDO

1. Programa general del encuentro. 3

2. Localizaciones. 5

3. Programa de conferencias y comunicaciones orales. 7

4. Programa de la sesión de posters.....11

5. Resúmenes: conferencias invitadas 15

6. Resúmenes: comunicaciones orales. 21

7. Resúmenes: posters. 81

8. Lista de participantes. 147

1. Programa general del encuentro.

Las conferencias y sesiones de las comunicaciones orales matutinas tendrán lugar en la sala de conferencias del Castillo de Santa Cruz (Oleiros, A Coruña) mientras que las sesiones vespertinas tendrán lugar en el Hotel Portocobo (Oleiros, A Coruña).

<table>
<tr><th colspan="4">PROGRAMA TERMO 2018</th></tr>
<tr><th rowspan="2">HORA</th><th>DOMINGO</th><th>LUNES</th><th>MARTES</th></tr>
<tr><th>16-septiembre</th><th>17-septiembre</th><th>18-septiembre</th></tr>
<tr><td>9:00 - 9:30</td><td rowspan="4"></td><td>INAUGURACIÓN</td><td></td></tr>
<tr><td>9:30 - 10:00</td><td>CONFERENCIA 1:
Dr. Javier Brey Ábalo</td><td>CONFERENCIA 3:
Dr. Luis Miguel Varela Cabo</td></tr>
<tr><td>10:00 - 11:30</td><td>COMUNICACIONES ORALES 1</td><td>COMUNICACIONES ORALES 4</td></tr>
<tr><td>11:30 - 12:00</td><td colspan="2">PAUSA CAFÉ</td></tr>
<tr><td>12:00 - 13:30</td><td rowspan="6">LLEGADA AL HOTEL PORTOCOBO</td><td>COMUNICACIONES ORALES 2</td><td>COMUNICACIONES ORALES 5</td></tr>
<tr><td>13:30 - 14:00</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>14:00 - 16:00</td><td colspan="2">COMIDA:
Cervecería O'Sampaio</td></tr>
<tr><td>16:00 - 16:30</td><td>CONFERENCIA 2:
Dr. Alberto Coronas Salcedo</td><td rowspan="4">EXCURSIÓN:
Fragas del Eume</td></tr>
<tr><td>16:30 - 17:30</td><td>COMUNICACIONES ORALES 3</td></tr>
<tr><td>17:30 - 18:00</td><td>PAUSA CAFÉ</td></tr>
<tr><td>18:00 - 19:00</td><td rowspan="2">ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN:
Hotel Portocobo</td><td>SESIÓN DE POSTERS</td></tr>
<tr><td>19:00 - 20:00</td><td>REUNIÓN DEL GET</td></tr>
<tr><td>20:00 - 21:00</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>21:00 - 23:00</td><td>CENA:
Hotel Portocobo</td><td>CENA TRADICIONAL:
Casa da Silva</td><td>CENA DE GALA Y CLAUSURA:
Restaurante Comarea</td></tr>
</table>

* Las sesiones matutinas se celebrarán en el Castillo de Santa Cruz y las vespertinas en el Hotel Portocobo.

3. Programa de conferencias y comunicaciones orales.

El programa de conferencias invitadas y comunicaciones orales se muestran a continuación agrupadas por sesiones.

LUNES, 17-SEP-2018		
HORA	**CONFERENCIA 1**	
9:30-10:00	Reflexiones acerca de los medios granulares y la termodinámica lejos del equilibrio. **José Javier Brey Ábalo**	
HORA	**CÓDIGO**	**COMUNICACIONES ORALES 1:** VARIOS
10:00-11:30	O01	Cómo convertir un problema en una oportunidad de negocio. Francisco Cuadros Blázquez
	O02	Evidencias experimentales de la validez de la teoría pseudorreticular en mezclas de líquidos iónicos + disolvente. Óscar Cabeza Gras
	O03	Fluidos supercríticos y productos naturales: una nueva dimensión de la investigación. Ana M. Mainar Fernández
	O04	Configuraciones multietapa para diferentes fluidos de trabajo en plantas termosolares Brayton híbridas. Antonio Calvo Hernández
	O05	Metrología del hidrógeno: requerimientos de pureza para su uso en vehículos de pila de combustible. Andrés Rojo Esteban

6. Resúmenes: comunicaciones orales.

FLUIDOS SUPERCRÍTICOS Y PRODUCTOS NATURALES: UNA NUEVA DIMENSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Ana M. Mainar[a,b], Juan I. Pardo[a,b], José F. Martínez-López[a,c],

Juliana Navarro-Rocha[a,c,d], Elisa Langa[a,e], M. Rosa. Pino-Otín[a,e], José S. Urieta[a,b]

[a]Grupo GATHERS, Universidad de Zaragoza, 50018-Zaragoza
[b]Instituto de Invest. en Ingeniería de Aragón-I3A, Univ. de Zaragoza, 50018 Zaragoza
[c]Inst. Agroalimentario de Aragón-IA2, F. Ciencias, Univ. de Zaragoza, 50009 Zaragoza
[d]CITA, Unidad de Recursos Forestales, Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza [e]Universidad San Jorge, Campus Universitario Villanueva de Gállego, Zaragoza

E-mail: ammainar@unizar.es

Palabras clave: productos naturales, tecnología antidisolvente, cosmética, inclusión social.

El Proyecto SPAGYRIA (Proyecto UE 1,8M €, Fig. 1) surge de uno de los objetivos de extensión de línea planteados en el Proyecto TECHNOBIOCROP del MINECO (0.5 M €) de aprovechamiento de las fracciones extractos de productos naturales obtenidas a través de tecnologías sostenibles. SPAGYRIA es también un proyecto de

Figura 1. Lanzamiento del Proyecto Spagyria. MEDES, Instituto de Medicina y Fisiología Aeroespacial de Toulouse. Marzo 2018.

cooperación, solidaridad e innovación que tiene como objetivo crear una línea de extractos de plantas para la producción de cosméticos ecológicos.

El proyecto está incluido en el Eje 1 de la convocatoria que se refiere al fomento de iniciativas relacionadas con la I+D+i e involucra a asociaciones tutelares de colectivos en riesgo de exclusión social para contribuir a mejorar su empleabilidad. Se pretende capitalizar la experiencia y el desarrollo económico de los socios a ambos lados de la frontera hispano-francesa, tanto a nivel de cultivo y acondicionamiento de plantas aromáticas, como a nivel de extracción sostenible y evaluación de productos preparados.

El grupo GATHERS, comprometido desde hace años con el GET, contribuirá en el Proyecto con su amplia experiencia en los campos del equilibrio de fases y de las propiedades termofísicas a la obtención de concentrados de ingredientes activos empleando fluidos supercríticos.

Se presenta aquí, la estructura del Proyecto SPAGYRIA, Fig. 2, y algunos resultados preliminares e hitos clave para su consecución relativos a concentrados supercríticos obtenidos de plantas aromáticas y medicinales y de otros productos vegetales [1].

Figura 2. Socios del Proyecto Spagyria y entidades colaboradoras.

Agradecimientos. El proyecto ha sido cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-

Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible.

Referencias

[1] C. Grosso, A. C. Figueiredo, J. Burillo, A. M. Mainar, J. S. Urieta, J. G. Barroso, J. A. Coelho, A. M. F. Palavra, *J. Sep. Sci.*, **33** (14), 2211-2218 (2008).

8. Lista de participantes.

Participante	Universidad
Ausín Neira, David	Universidade da Coruña
Brey Ábalo, José Javier	Universidad de Sevilla
Cabeza Gras, Óscar	Universidade da Coruña
Cachadiña Gutierrez, Isidro	Universidad de Extremadura
Calvo Hernández, Antonio	Universidad de Salamanca
Castelo Boo, Santiago	Universidade de Vigo
Coelho Sousa Marqués, Mónica Alexandra	Universidade de Santiago de Compostela
Corchero Morais, Raquel	Universidade de Santiago de Compostela
Coronas Salcedo, Alberto	Universitat Rovira i Virgili
Cuadros Blázquez, Francisco	Universidad de Extremadura
Domínguez Fernández, Irene	Universidade de Vigo
Domínguez Pérez, Montserrat	Universidade da Coruña
Fernández Fernández, Ángel Manuel	Universidade de Vigo
Fernández Leira, Carlos	Universidade de Santiago de Compostela
Fernández Pérez, Josefa	Universidade de Santiago de Compostela
García Guimarey, María Jesús	Universidade de Santiago de Compostela
García-Garabal Mosquera, Sandra	Universidade da Coruña
Gómez Estébez, Juan Luis	Universidad de Barcelona
Gómez Pérez, Carmen P.	Universidade de Vigo
González Sas, Olalla	Universidade de Vigo
Legido Soto, José Luis	Universidade de Vigo
Liñeira del Río, José Manuel	Universidade de Santiago de Compostela
Lozano Martín, Daniel	Universidad de Valladolid
Mainar Fernández, Ana M	Universidad de Zaragoza
Martínez López, José Francisco	Universidad de Zaragoza
Montes Campos, Hadrián	Universidade de Santiago de Compostela
Moreira Da Silva, Raul Jefferson Batista	Universitat Rovira i Virgili
Mulero Díaz, Ángel	Universidad de Extremadura
Ortiz de Zarate Leira, José María	Universidad Complutense de Madrid
Otero Fernández, Javier	Universidade de Vigo
Otero Mato, Jose Manuel	Universidade de Santiago de Compostela
Parajó Vieito, Juan José	Universidade de Santiago de Compostela
Pardo fernández, Juan Ignacio	Universidad de Zaragoza
Pena Puga, Carlos Alberto	Universidade de Santiago de Compostela
Pérez Iglesias, Teresa	Universidade de Vigo
Pérez Sánchez, Germán	Universidad de Aveiro
Rives Sanz, Ronny	Universitat Rovira i Virgili
Rojo Esteban, Andrés	Centro español de metrología (Madrid)
Salavera Muñoz, Daniel	Universitat Rovira i Virgili
Sánchez Sánchez, Consolación	Universidad de Extremadura
Segade Zas, Luisa María	Universidade da Coruña
Sixto Anello, Teresa	Universidade de Santiago de Compostela

Solana Quiros, José Ramón	Universidad de Cantabria
Trenzado Diepa, José Luis	Universidad Las Palmas de Gran Canaria
Troncoso Casares, Jacobo Antonio	Universidade de Vigo
Urieta Navarro, José S.	Universidad de Zaragoza
Varela Cabo, Luis Miguel	Universidade de Santiago de Compostela
Vidal Vidal, Ángel	Universidade de Vigo
Yebra Ferro, Francisco J.	Parque tecnológico de Galicia Univerisidad de Vigo

Colaboradores

PRESENTACIÓN ORAL

TERMO 2018

XVI ENCUENTRO INTER-BIENAL

Grupo Especializado de Termodinámica

FLUIDOS SUPERCRÍTICOS Y PRODUCTOS NATURALES

Una nueva dimensión de la investigación

Ana M. Mainar, Juan I. Pardo, José F. Martínez-López,
Juliana Navarro-Rocha, Elisa Langa, M. Rosa. Pino-Otín, José S. Urieta

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

... Cultivar nuestras diferencias, aprovechar nuestros recursos, para crear riqueza ...

Un proyecto de cooperación solidaria: mejorar la calidad de vida mediante el desarrollo de productos cosméticos ecológicos y sostenibles

Subvención FEDER: 1.209.065,00 €

SOCIOS DE SPAGYRIA

Jardins de Girou · Universidad Zaragoza · Ayuntamiento de Pamplona Iruñeko Udala · Ayuntamiento de Huesca · elkarkide · Medes · ATADES HUESCA

El proyecto ha sido cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible.

EL PROYECTO

EL PROYECTO

ACCIÓN 3

- Desarrollo Agronómico y procesado en los Centros Especiales de Empleo.

ACCIÓN 4

- Desarrollo de un modelo de investigación y de transferencia de tecnología e innovación para la transformación de estos productos.

ACCIÓN 5

- Desarrollo de un proyecto piloto de diseño, preformulación y aplicación de tratamientos cosméticos.

ACCIÓN 1

Coordinación del proyecto

ACCIÓN 2

Comunicación

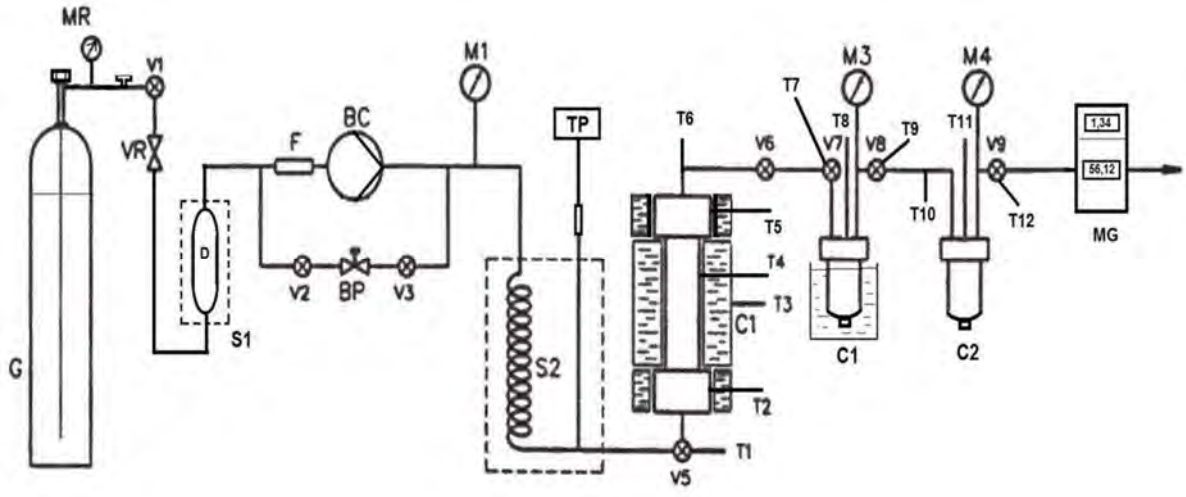
Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

Las Claves del Proyecto

Un poco de historia…

… Cultivar nuestras diferencias,
aprovechar nuestros recursos, para
crear riqueza …

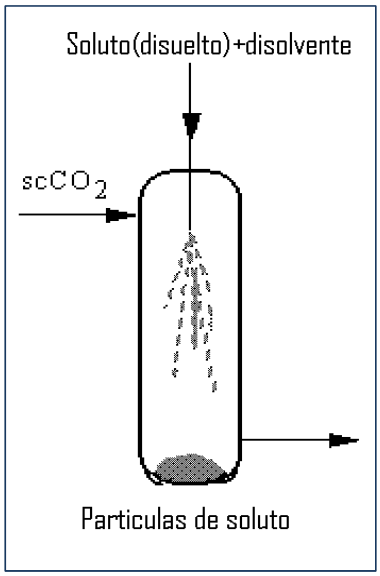
EL PROCESO DE EXTRACCIÓN SUPERCRÍTICA



Esquema de la Planta de Extracción con CO_2 Supercrítico. F. Ciencias - Unizar

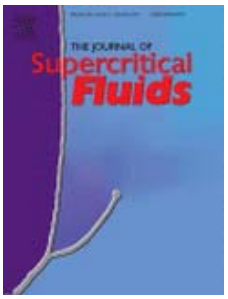
Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

EL PROCESO DE FRACCIONAMIENTO SUPERCRÍTICO



Principio de Funcionamiento de la Técnica SAE. Detalle de la Cámara I3A - Unizar

Artemisia absinthium. Efectos de la degradación



Top 25 Hottest Articles
Chemistry > The Journal of Supercritical Fluids
January to March 2011

Supercritical fluid extraction of wormwood (*Artemisia absinthium* L.)
The Journal of Supercritical Fluids, Volume 56, Issue 1, February 2011, Pages 64-71
Martin, L.; Mainar, A.M.; Gonzalez-Coloma, A.; Burillo, J.; Urieta, J.S.

Extractos de Artemisia absinthium. De izquierda a derecha: Hidrodestilado, Soxhlet (etanol y hexano) y con CO_2 Supercrítico.

SPAGYRIA

Interreg POCTEFA

LAS CLAVES: BIOCROP 2006-2019

BIOCROP

CTQ2015-64049-C3-1-R; CTQ2015-64049-C3-2-R y CTQ2015-64049-C3-3-R

Biopesticide Development by Chemical and Biotechnological Tools

Subvención: 493.680,00 €

ICA Instituto de Ciencias Agrarias – CSIC

Universidad Zaragoza

universidad SANJORGE Grupo SANVALERO

ugr Universidad de Granada

Università degli Studi di Salerno

Proyectos cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional

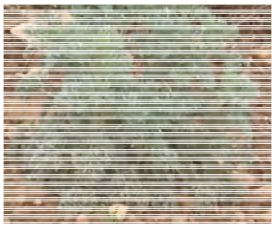
Ministerio de Economía y Competitividad

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

SPAGYRIA

Interreg POCTEFA

LAS CLAVES: BIOCROP 2006-2019



Artemisia absinthium

ecoflora Agro

cita

CSIC

ULL

Universidad Zaragoza

Luesia (Zaragoza)

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

SPAGYRIA

Interreg POCTEFA

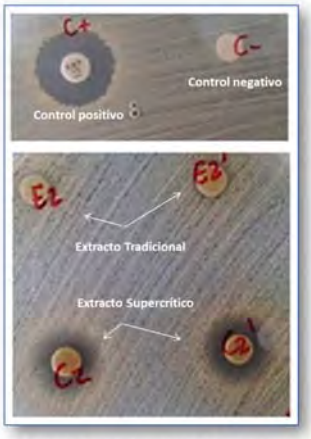
LAS CLAVES: BIOCROP 2006-2019

Lavandula luisieri

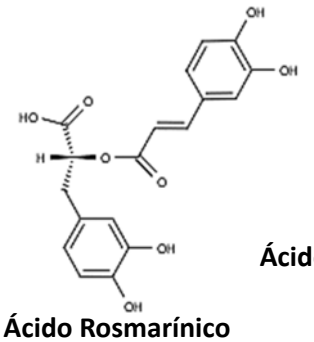
Influencia: P y Q_{CO2}

Recuperación Material: 47%-83%

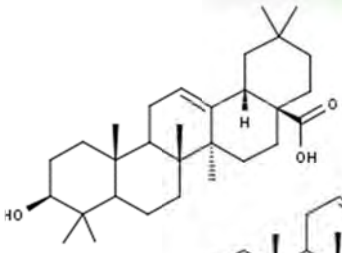
Condiciones Óptimas: 140 bar, 30 g/min



Actividad antimicrobiana de extractos supercríticos frente a cepas resistentes



Ácido Rosmarínico



Ácido Oleanólico

Ácido Ursólico

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

SPAGYRIA

Interreg POCTEFA

LAS CLAVES: BIOCROP 2006-2019

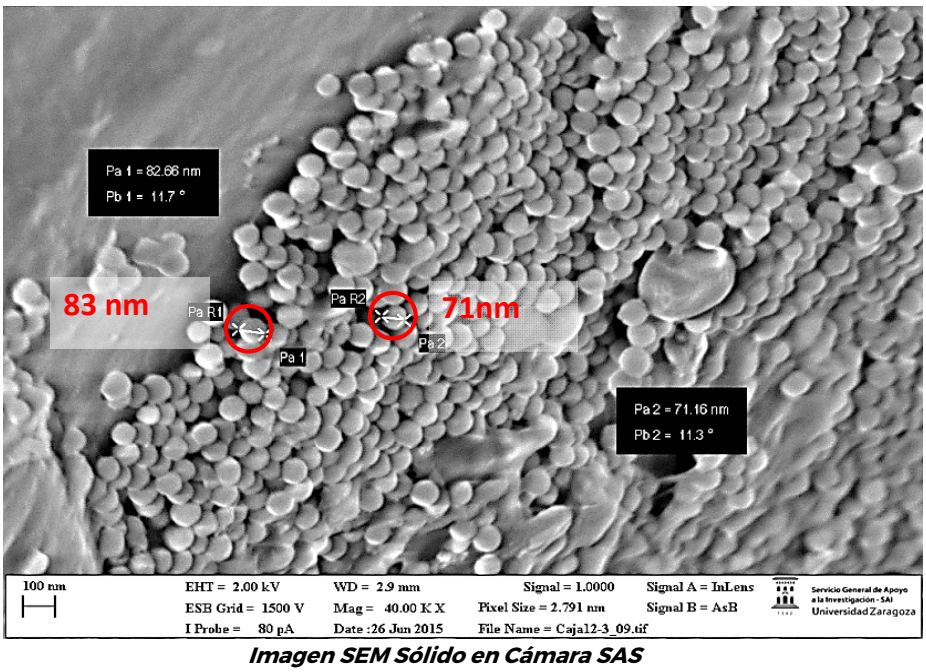


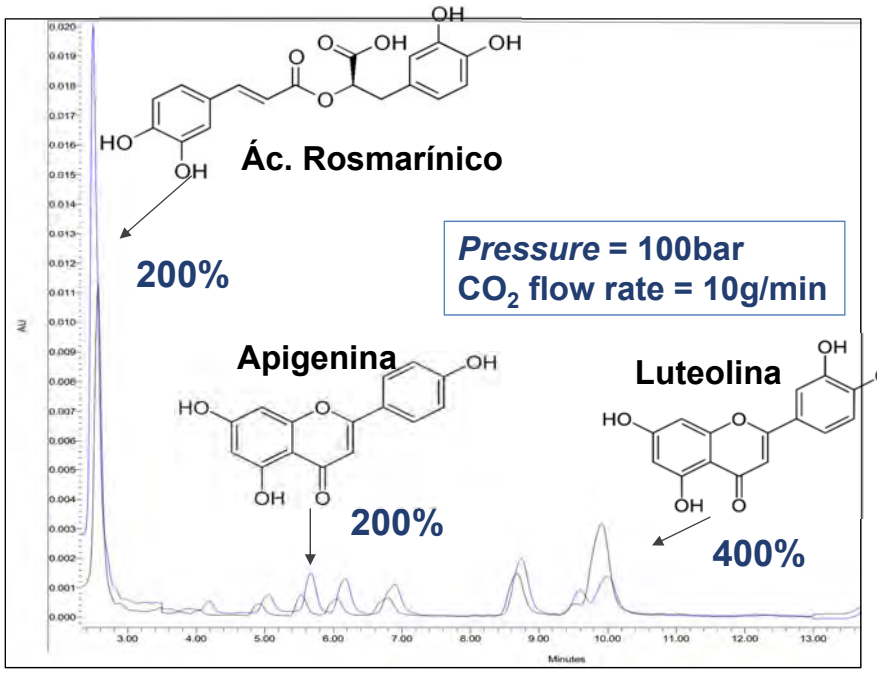
Imagen SEM Sólido en Cámara SAS

Inyector

Cámara

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

LAS CLAVES: BIOCROP 2006-2019



Mentha suavolens

Sólido en cámara

LAS CLAVES: ENATE 2011-2012

LAS CLAVES: ENATE 2011-2012

	Proceso de Extracción		Recuperación (%)	
n.º Exp.	Etapa 1	Etapa 2	Cámara + Filtro	Separador
2	Soxhlet Hexano	Soxhlet EtOH	**15,7**	**18,4**
4	SC-CO_2	Soxhlet EtOH	**9,6**	**16,0**
5	SC-CO_2	Maceración EtOH	**19,8**	**15,7**
6	SC-CO_2+5% EtOH	Soxhlet EtOH	**18,5**	**18,3**

LAS CLAVES: ENATE 2011-2012

Top 25 Hottest Articles
Chemical Engineering > The Journal of Supercritical Fluids
October to December 2013

Supercritical antisolvent extraction of antioxidants from grape seeds after vinification
The Journal of Supercritical Fluids, Volumen 82, Octubre 2013, Pages 238-243

	Proceso de Extracción			Contenido en antioxidantes (ppm)			
n,º Exp,	Etapa 1	Etapa 2	Contenido	Ácido Gálico	Catequina	Epicatequina	Resveratrol
2	Soxhlet Hexano	Soxhlet EtOH	Disolución Inicial	6,9	1,30	0,37	0,01
			Cámara + Filtro	**79,57**	**28,46**	**6,54**	**0,50**
			Disolución Final	3,10	1,45	8,32	-
4	SC-CO_2	Soxhlet EtOH	Disolución Inicial	57,71	19,56	7,57	1,04
			Cámara + Filtro	**58,94**	**30,91**	**7,03**	**0,09**
			Disolución Final	1,96	1,74	4,84	-
5	SC-CO_2	Maceración EtOH	Disolución Inicial	11,40	1,77	0,12	-
			Cámara + Filtro	**46,71**	**5,98**	**4,34**	**0,29**
			Disolución Final	1,33	0,37	3,23	-
6	SC-CO_2+5% EtOH	Soxhlet EtOH	Disolución Inicial	34,60	13,50	3,49	0,05
			Cámara + Filtro	**82,33**	**30,10**	**14,97**	**0,42**
			Disolución Final	2,78	1,84	10,10	-

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

LAS CLAVES: SPIN-UP UNIZAR 2013-2014

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

LAS CLAVES: BINDU 2013. *Salvia sclarea*

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

Estado Actual del Proyecto

Lanzamiento, Selección de Especies, Ensayo Piloto. Primeros Resultados

... Cultivar nuestras diferencias, aprovechar nuestros recursos, para crear riqueza ...

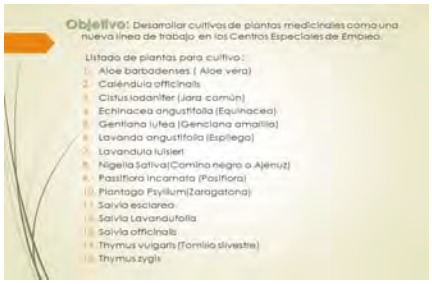
LANZAMIENTO DEL PROYECTO

MEDES - Institute for Space Medicine and Physiology (Toulouse-France). MARZO 2018

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

ELECCIÓN DE SEMILLAS

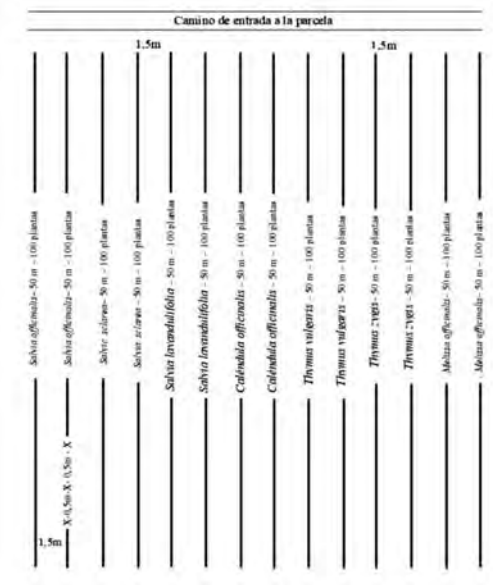
- *Calendula officinalis*
- *Echinacea angustifolia*
- *Salvia sclarea*
- *Salvia lavandulifolia*
- *Salvia officinalis*
- *Thymus vulgaris*
- *Thymus zygis*
- *Melissa officinalis*



5. CROQUIS PARCELA DEMOSTRACIÓN

8 especies x 2 líneas (50 m) x 100 plantas = 200 plantas/especie

Marco de plantación: 1,5 x 0,5= 0,75m2/planta

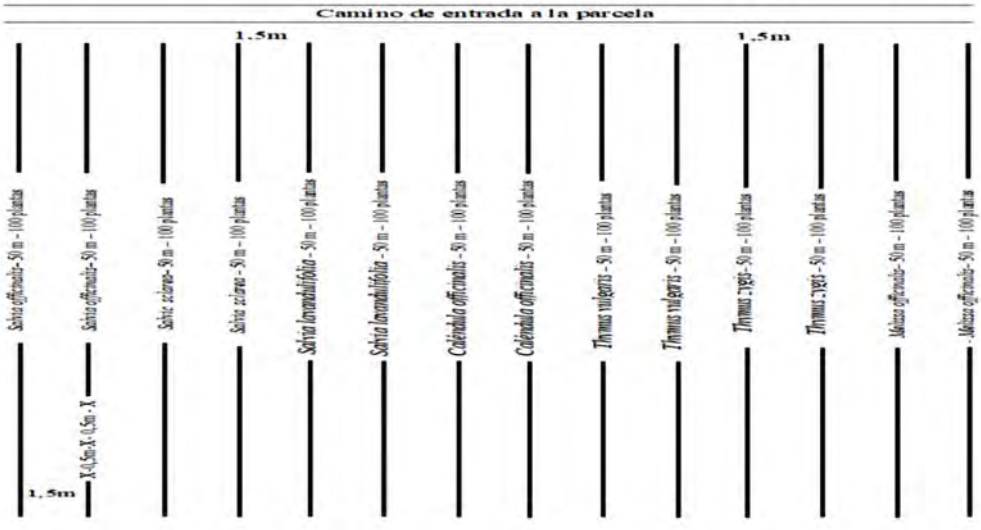


ENSAYO PILOTO

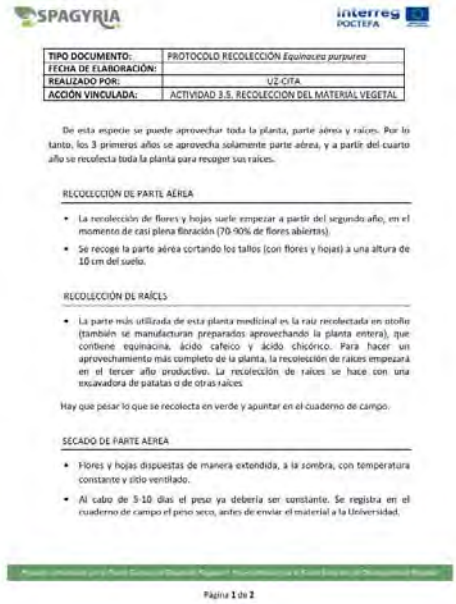
5. CROQUIS PARCELA DEMOSTRACIÓN

8 especies x 2 líneas (50 m) x 100 plantas = 200 plantas/especie

Marco de plantación: 1,5 x 0,5= 0,75m2/planta



PROTOCOLOS



TIPO DOCUMENTO:	PROTOCOLO RECOLECCIÓN *Equinacea purpurea*
FECHA DE ELABORACIÓN:	
REALIZADO POR:	UZ-CITA
ACCIÓN VINCULADA:	ACTIVIDAD 3.5. RECOLECCION DEL MATERIAL VEGETAL

De esta especie se puede aprovechar toda la planta, parte aérea y raíces. Por lo tanto, los 3 primeros años se aprovecha solamente parte aérea, y a partir del cuarto año se recolecta toda la planta para resugar sus raíces.

RECOLECCIÓN DE PARTE AÉREA

- La recolección de flores y hojas suele empezar a partir del segundo año, en el momento de casi plena floración (70-90% de flores abiertas).
- Se recoge la parte aérea cortando los tallos (con flores y hojas) a una altura de 10 cm del suelo.

RECOLECCIÓN DE RAÍCES

- La parte más utilizada de esta planta medicinal es la raíz recolectada en otoño (también se manufacturan preparados aprovechando la planta entera), que contiene equinacina, ácido cafeico y ácido chicórico. Para hacer un aprovechamiento más completo de la planta, la recolección de raíces empezará en el tercer año productivo. La recolección de raíces se hace con una excavadora de patatas o de otras raíces

Hay que pesar lo que se recolecta en verde y apuntar en el cuaderno de campo.

SECADO DE PARTE AEREA

- Flores y hojas dispuestas de manera extendida, a la sombra, con temperatura constante y sitio ventilado.
- Al cabo de 5-10 días el peso ya debería ser constante. Se registra en el cuaderno de campo el peso seco, antes de enviar el material a la Universidad.

Página 1 de 2

SECADO DE RAÍCES

- Raíces dispuestas de manera extendida, a la sombra, con temperatura constante y sitio ventilado.
- Al cabo de 5-10 días el peso ya debería ser constante y habría que registrarlo también en el cuaderno de campo.
- Deben ser almacenadas por un periodo menos de 1 año para evitar hongos.

ALMACENAJE

- En sacos verdes de malla, no muy grandes (máximo de 10 kg para parte aérea y de 20 kg para raíces)
- Se almacena en el mismo lugar que se han secado hasta su envío a la Universidad

ENVIO

Dra. Ana M. Mainar
IIA-Universidad de Zaragoza
Edificio ID% Laboratorio Química Sostenible. Bloque 4. Planta 2.
C/. Mariano Esquillor s/n.
50018-Zaragoza (España)

Datos en la etiqueta

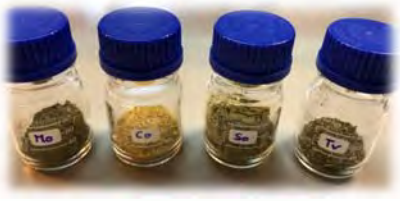
Especie	
Fecha de recolección	
Lugar o finca	
Elaborado por:	
Otra documentación vinculada:	

Página 2 de 2

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

PRIMEROS ENSAYOS

Visita al centro especial de empleo Atades-Huesca



Plantas aromáticas de las familias de las Asteraceas y Lamiaceas.

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

SPAGYRIA

Interreg POCTEFA

PRIMEROS ENSAYOS. ATADES-Huesca

ATADES HUESCA

Salvia officinalis
(Julio 2018)

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

SPAGYRIA

Interreg POCTEFA

PRIMEROS ENSAYOS. ATADES-Huesca

ATADES HUESCA

Calendula officinalis
(Julio 2018)

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional / Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

PRIMEROS ENSAYOS. Elkarkide (Pamplona)

Calendula officinalis
(Julio 2018)

PRIMEROS ENSAYOS. Les Jardins du Girou

Ensayo Piloto
(Agosto 2018)

... Cultivar nuestras diferencias, aprovechar nuestros recursos, para crear riqueza ...

SPAGYRIA

Interreg POCTEFA

UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

Un proyecto de cooperación solidaria: mejorar la calidad de vida mediante el desarrollo de productos cosméticos ecológicos y sostenibles

Subvención FEDER: 1.209.065,00 €

SOCIOS DE SPAGYRIA

Jardins de Girou · Universidad Zaragoza · Ayuntamiento de Pamplona Iruñeko Udala · Ayuntamiento de Huesca · elkarkide · Medes · ATADES HUESCA

El proyecto ha sido cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible.

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Certificado

Dra. Ana Mainar Fernández ha formado parte del Comité Científico del XVI ENCUENTRO INTER-BIENAL DEL GRUPO ESPECIALIZADO DE TERMODINÁMICA (TERMO 2018), que tuvo lugar en Santa Cruz (Oleiros, A Coruña) los días 16-18 de septiembre de 2018.

TERMO 2018

D. Oscar Cabeza Gras
Co-Presidente del Comité Organizador

Dª. Luisa M. Segade Zas
Co-Presidenta del Comité Organizador

Real Sociedad Española de Física R.S.E.F.

RSEQ

Rede Galega de Líquidos Iónicos

CEIDA Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia

Concello de Oleiros

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Certificado de Asistencia

Dª. Ana M. Mainar Fernández ha asistido al XVI ENCUENTRO INTER-BIENAL DEL GRUPO ESPECIALIZADO DE TERMODINÁMICA (TERMO 2018), que tuvo lugar en Santa Cruz (Oleiros, A Coruña) los días 16-18 de septiembre de 2018 y ha presentado una comunicación oral titulada

"*Fluidos supercríticos y productos naturales: una nueva dimensión de la investigación.*"

TERMO 2018

D. Oscar Cabeza Gras
Presidente del Comité Organizador

Dª. Luisa M. Segade Zas
Presidenta del Comité Organizador

Real Sociedad Española de Física R.S.E.F.

RSEQ

Rede Galega de Liquidos Ionicos

CEIDA Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia

Concello de Oleiros

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Certificado

La comunicación oral titulada **"Fluidos supercríticos y productos naturales: una nueva dimensión de la investigación"**, cuyos autores son **Ana M. Mainar, Juan I. Pardo, José F. Martínez-López, Juliana Navarro-Rocha, Elisa Langa, M. Rosa Pino-Otín y José S. Urieta**, ha sido presentada en el XVI ENCUENTRO INTER-BIENAL DEL GRUPO ESPECIALIZADO DE TERMODINÁMICA (TERMO 2018) que tuvo lugar en Santa Cruz (Oleiros, A Coruña) los días 16-18 de septiembre de 2018.

D. Oscar Cabeza Gras
Co-Presidente del Comité Organizador

Dª. Luisa M. Segade Zas
Co-Presidenta del Comité Organizador

Real Sociedad Española de Física R.S.E.F.

RSEQ

Rede Galega de Liquidos Ionicos

CEIDA Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia

Concello de Oleiros

SPAGYRIA