



# Boletín de Compostaje para Producción Ecológica

Primer Trimestre - 2012



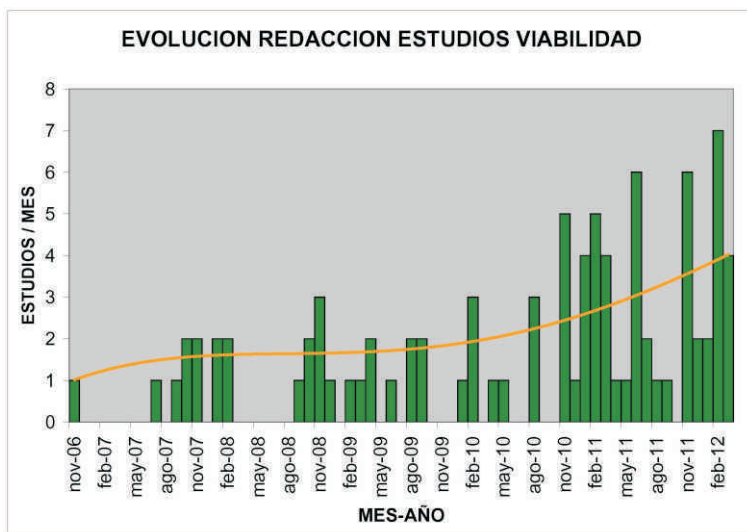
JUNTA DE ANDALUCÍA



En el Boletín de noticias de hace ahora un año se detallaba el contenido y el objetivo que tienen los estudios de dimensionamiento y viabilidad económica de plantas de compostaje de almazaras. También se aportaban los datos de su evolución temporal desde finales de 2006, cuando comenzaron a redactarse.

La tendencia de crecimiento se ha consolidado desde entonces y se han seguido recibiendo numerosas solicitudes de estudio de dimensionamiento o de viabilidad económica de instalaciones para el compostaje de alperujos.

En la tabla siguiente se recoge, de forma actualizada, la evolución temporal en el número de estos estudios, que reflejan el interés que tiene el sector en gestionar a través del compostaje los subproductos de su agroindustria.



Tras el ligero descenso en 2009 en 2010, se inició nuevamente la tendencia a solicitar este tipo de estudios, apreciándose **un constante incremento en el periodo otoño 2010-invierno 2012**.

Como en su momento se apuntó, ha coincidido este último efecto con la bajada del precio de alperujo ofrecido a las almazaras por parte de las orujeras y plantas de valorización energética.

En este sentido quisiéramos hacer énfasis en algo que se ha constatado a lo largo de estos años. Se trata de la diferencia apreciada en la diferente forma de proceder, según se trate de almazaras privadas o en régimen cooperativo.

Entre las almazaras privadas, las que molturan la aceituna de sus propios olivares han sido las que antes han tomado esta iniciativa. Además con frecuencia su proceso de toma de decisiones ha sido de corta duración.

Sin embargo en las almazaras en régimen cooperativo las plantas de compostaje han llegado más tarde y su proceso de toma de decisiones ha sido más largo.

Puede deberse este hecho a que las cuentas de resultados de la almazara y olivares asociados se encuentran fuertemente vinculadas en las almazaras definidas en primer lugar, mientras que en las segundas esa vinculación apenas existe.

Uno de los principales beneficios que aporta esta forma de reciclado del alperujo y su posterior aplicación en el suelo del olivar, es el ahorro en la compra de fertilizantes por parte del olivicultor al emplear estas enmiendas orgánicas.

## Índice

|                  |        |
|------------------|--------|
| Editorial        | Pág. 2 |
| Ayudas           | Pág. 3 |
| Eventos          | Pág. 3 |
| Iniciativas      | Pág. 4 |
| Experiencias     | Pág. 5 |
| Separata técnica | Pág. 6 |

Ese ahorro que se traduce a la cuenta de resultados del olivar, si tiene reflejo en las sociedades que son propietarias tanto de la almazara como del olivar. Sin embargo ese efecto contable no se produce en las sociedades cooperativas.

Este hecho junto con la más compleja organización directiva podría explicar el que las Cooperativas se encuentren por detrás de las almazaras privadas en el número de plantas de compostaje operativas.

Quisiéramos en este Boletín, hacer llegar a los lectores una estrategia de diseño que se adecua a estas sociedades cooperativas interesadas en compostar alperujos y que facilita su proceso de toma de decisiones.

En ellas se puede emprender la construcción de la planta de compostaje por fases. En una primera fase se abordaría el proyecto a una escala piloto. Se recomienda para definir la capacidad productiva de la primera fase que la Cooperativa determine el número de socios que en principio utilizarían el compost producido

Con ese dato sobre la mesa, es posible calcular la aceituna vinculada a ese grupo de socios y por ende el volumen de alperujo que podría ser procesado mediante compostaje para satisfacer ese inicial consumo potencial.

De esta forma se puede realizar el cálculo para el dimensionamiento de la primera fase de la planta de compostaje en base a ese criterio de consumo final.

Una vez operativa esa primera fase de la planta de compostaje y según se vayan difundiendo en las campañas sucesivas, por el sistema de boca a oído entre los socios, los beneficios de la aplicación en el suelo del olivar del compost producido en la almazara, se podrán emprender las subsiguientes fases constructivas de estas plantas de compostaje.

# Situación de convocatorias de ayuda FEADER para el compostaje

| Ayudas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Convocatoria 2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Convocatoria 2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| De las 5 entidades a las que se concedieron subvenciones en esta convocatoria, se ha realizado el pago de la subvención a 3. De las dos restantes, una tiene aún abierto el plazo de realización de inversiones y la otra tiene pendiente un trámite documental.                                                                        | En esta convocatoria se concedieron ayudas a 4 beneficiarios, habiéndose realizado el pago de uno de ellos en diciembre de 2011. El resto ha entregado la documentación justificativa, que está en estudio.                                                                                                                                       |
| Convocatoria 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Convocatoria 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| En 2010 los beneficiarios de estas ayudas fueron 5, aunque uno de ellos presentó su renuncia, quedando como beneficiarios un total de 4. El 28 de febrero pasado finalizó el plazo de ejecución y justificación de las inversiones, recibándose la correspondiente documentación justificativa que se encuentra en estudio actualmente. | En esta convocatoria el número de solicitudes se incrementó respecto a convocatorias anteriores, quedando finalmente un total de 9 beneficiarios. Entregadas las resoluciones de concesión a finales de 2011 y habiendo recibido las aceptaciones de las mismas, los beneficiarios se encuentran en plazo de ejecutar las inversiones concedidas. |

## Eventos

### Visita a Orobaena, en Baena, Córdoba (9 de febrero)

Se organizó una visita a esta planta de compostaje que lleva en funcionamiento desde 2004. Asistieron 29 personas de 11 entidades de las provincias de Huelva, Córdoba y Jaén. Durante la visita se explicaron detalladas y se aclararon dudas sobre mezcla óptima, dimensionamiento y diseño de la planta, comercialización del producto final, etc.



### Bióptima (15 de marzo de 2012)

Durante la jornada previa de Bióptima se trató la cuestión de la sostenibilidad del olivar desde el punto de vista de la Agricultura Ecológica y del aprovechamiento energético de los subproductos del olivar. En este marco se abordó entre otros temas la evolución de la actividad emprendida en los últimos años de apoyo por parte de la SGMRE a las plantas de compostaje de alperujo, ofreciendo detalles sobre las ventajas de este modo de gestión de los subproductos del olivar.

### Candón en Huelva (26 de abril)

Se va a celebrar en esta localidad onubense y promovido por la O.C.A. de La Palma del Condado una jornada sobre olivar ecológico orientada al manejo del suelo y su fertilidad en el que se tratará entre otros asuntos el compostaje de alperujo y el beneficio de la aplicación de esta enmienda orgánica a suelos de olivar.

# Iniciativas del Grupo de Trabajo

## Área de Ecología de la Universidad de Jaén y Departamento de Edafología de la Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona

Se ha presentado el proyecto titulado "The role of soils in the regulation of the agroecosystem services in the Mediterranean area. Interactions between SOM fractions and microbial diversity and implications on the nutrient cycling and on soil borne pathogens suppressivity", por parte del Dr. Joan Romanyá (coordinador; Universidad de Barcelona) y del Dr. Roberto García Ruiz (Universidad de Jaén) en la convocatoria de proyectos I+D+I correspondiente a 2012.

Las experiencias se llevarán a efecto en los olivares en conversión a producción ecológica de Coto Bajo en Guadalquivir (Córdoba), donde ya se lleva un tiempo aplicando compost de alpeorajo en el olivar de la finca para incrementar los niveles de materia orgánica y reemplazar parte de los nutrientes retirados con la cosecha.

Este proyecto pretende evaluar la relación entre fuentes de carbono orgánico, incluyendo el alpeorajo compostado, y la diversidad microbiana en algunos servicios agroecosistémicos tales como la mejora las propiedades de los suelos relacionadas con su fertilidad.

## Departamento de Protección de Cultivos del IAS (CSIC) Córdoba (1). Área de Protección del Cultivos del IFAPA las Torres-Tomejil Sevilla (2)

Este grupo de investigación formado por Ana Borrego Benjumea (1), José M<sup>a</sup> Melero Vara (1) y M<sup>a</sup> José Basallote Ureba (2) nos comunica que ha obtenido los resultados que se resumen seguidamente del proyecto titulado "Efectividad del aporte de compost de alperujo en el control de la Fusariosis del tomate".



La marchitez vascular del tomate, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol), está presente en la mayoría de las zonas productoras del mundo.

La adición del compost de alperujo a diferentes dosis (1, 2 y 3%), combinado con la incubación del sustrato durante 28 días a temperatura ambiente (TA) y a 35°C, disminuyó la viabilidad del hongo en los sustratos enmendados con concentraciones de 1-3% de compost de alperujo entre 48-70% a TA y entre 58-78% a 35°C. A consecuencia, la severidad de la afección en la raíz disminuyó entre 7 y 100% a TA, mientras que a 35°C, se redujo entre 40 y 95%.

Estos resultados muestran que la dosis del 3% de compost de alperujo resultó efectiva en el control del patógeno y de la enfermedad, independientemente de la temperatura de incubación, mientras que al 2% de compost de alperujo sería imprescindible la incubación a 35°C.

## ETSIA de la Universidad de Sevilla

El grupo de investigación de Patología Vegetal de la ETSIA Universidad Sevilla dirigido por el Dr. M. Avilés prosigue en el desarrollo de los trabajos del proyecto "Enmienda del suelo con composts de alperujo para el control de la Verticilosis del olivo" financiado por el Plan Nacional (AGL2010-21982-C02).

En la evaluación de los composts de alperujo, como integrantes de sustratos respecto a su supresividad frente a la verticilosis, sólo el 25% de los compost ensayados presentó supresividad respecto a la turba. Además, esta supresividad se tradujo en una reducción de la densidad de microesclerocios al final de los ensayos. En los ensayos de enmienda se han utilizado dos suelos distintos (ambos con infestación natural de *Verticillium dahliae*) y uno de los composts de alperujo fresco. En ellos se observó que para ambos suelos la mayor dosis de enmienda muestra una reducción de la enfermedad de aproximadamente el 30%. Estos resultados son muy prometedores y confirman el interés del proyecto planteado.

El grupo de investigación de Fisiología Vegetal de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona dirigido por el Dra. I. Trillas, también involucrado en el proyecto, está trabajando en la detección de posibles fenómenos de inducción de resistencia en planta por estos composts de alperujo.

El proyecto está en su segundo año de desarrollo.

## Departamento de Patología Agroforestal de la Universidad de Córdoba

El grupo de Patología Agroforestal de la Universidad de Córdoba, dirigido por el profesor Antonio Traperó Casas, ha iniciado recientemente un proyecto de investigación, cofinanciado por la Interprofesional del Aceite de Oliva Español y la Junta de Andalucía.

Trata sobre evaluación de productos naturales, enmiendas orgánicas y microorganismos para el control de la Verticilosis del olivo causada por *Verticillium dahliae*.

Entre las enmiendas orgánicas, se están evaluando varios compost de alperujo y mezclas de éstos con diversos residuos orgánicos y microorganismos con resultados prometedores en los primeros ensayos de laboratorio utilizando suelo naturalmente infestado por *V. dahliae*.

Los tratamientos que resulten más eficaces en condiciones controladas serán evaluados en olivares experimentales con suelo altamente infestado por el patógeno.

# Experiencia de compostaje: **LLANO DEL PINTADO S.R.L.**

Esta planta de compostaje ha sido terminada de construir en diciembre de 2011 aprovechando una subvención específica. Trata los alperujos de su almazara en mezcla con estiércoles.

Tiene una era de compostaje de 5.500 m<sup>2</sup> sobre solera de hormigón armado y una balsa de acumulación de lixiviados para un volumen de 400 m<sup>3</sup>.

Dispone también de una nave para el almacenado y futuro envasado del producto final.

Utiliza un tractor-pala para el trasiego de materiales, formación de pilas y su volteo.

Para poder mantener la humedad de los materiales en proceso de compostaje se ha instalado un sistema de riego impulsado por una bomba centrífuga de 20 CV que suministra agua a los 6 aspersores cañón en lo alto del talud de la era de compostaje.

Comercializa su aceite virgen de oliva extra de las variedades Frantoio y Arbequino con la marca Castillo de la Monclova y el de la variedad Koroneiki con la marca Conde de la Monclova

## **Más información**

Persona de contacto: Ignacio García Pérez

Teléfono: 955-907-312 / 608-492-129

Correo-e: [ignaciogarcia@castillodelamonclova.com](mailto:ignaciogarcia@castillodelamonclova.com)

Web: <http://www.castillodelamonclova.com>

Dirección postal: Castillo de la Monclova s/n. 41420 La Luisiana (Sevilla)



## **Síguenos en Facebook**

**[Producción Ecológica - Consejería de Agricultura y Pesca](#)**

Repositorio de información y actividades relacionadas con la Asesoría Específica en Producción Ecológica y el Consumo Social en Andalucía

# Separata técnica nº 10: Influencia de las materias primas en la calidad del alpeorujo compostado y en la distribución de nutrientes en la distintas fracciones de tamaño

Beatriz Gómez Muñoz & Roberto García Ruiz. Área de Ecología de la Universidad de Jaén

La elevada diversidad de materias primas (restos de poda, estiércoles diversos, paja...), así como de las proporciones empleadas, con la que el alpeorujo es mezclado hacen que el producto final sea algo heterogéneo, tanto en su contenido en nitrógeno (N), carbono (C), fósforo (P) o potasio (K), como en la distribución del tamaño de partículas.

Como ya se ha descrito en otros boletines, el alpeorujo compostado es rico en materia orgánica (69 %), carbono (31 %) y potasio (1.5 %). El contenido en N es en promedio 1.5 %, mientras que el de fósforo (0.4 %) es medio alto.

Para varios tipos de compost y materias orgánicas se ha demostrado que los nutrientes y el índice de fitotoxicidad no se distribuyen de forma homogénea entre las distintas fracciones de tamaño de las partículas. En general cuánto menor es el tamaño de las partículas, mayor es el contenido en nutrientes, mientras que aquellas partículas de mayor tamaño presentan un mayor contenido en carbono y materia orgánica.

Desde un punto de vista de la posible comercialización, el fraccionamiento por tamaño del alpeorujo compostado puede suponer una estrategia adecuada no sólo para homogenizar el producto final, sino también para ofrecerlo para distintas finalidades: i) como fertilizante orgánico, o ii) como acondicionador del suelo. Sin embargo, existe una ausencia de información sobre la distribución por tamaño de las partículas y sobre cómo se distribuyen los nutrientes en las distintas partículas del alpeorujo compostado.

Fraccionamiento físico del alpeorujo compostado

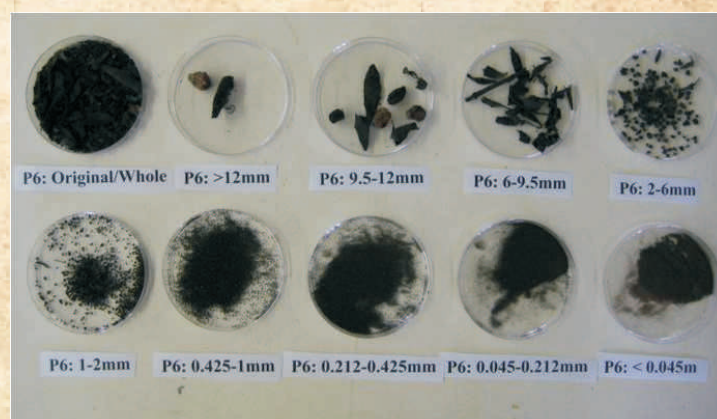
Para determinar la distribución de nutrientes en las distintas fracciones de tamaño, se sometió a fraccionamiento físico dos alpeorujos compostados que diferían en el tipo y cantidad de materias primas puestas a compostar. El primero de ellos se hizo con alpeorujo ( $\approx 75\%$ ), hojín de la limpieza ( $\approx 12\%$ ) y gallinaza ( $\approx 12\%$ ), mientras que el segundo con alpeorujo ( $\approx 85\%$ ), hojín de la limpieza ( $\approx 5\%$ ), y paja ( $\approx 10\%$ ). Con la ayuda de distintos tamices sucesivos se obtuvieron fracciones de tamaño que se agruparon en tres

categorías:  $> 1\text{mm}$ ,  $0.212 - 1\text{mm}$  y  $< 0.212\text{mm}$ . (Fotografía 1). El 52 % del peso del alpeorujo compostado con estiércol estaba formado por partículas de un tamaño superior a 1 mm, mientras que este rango de tamaño constituyó el 80 % del peso en aquel alpeorujo sin estiércol y con paja. El porcentaje de partículas finas ( $< 0.212\text{mm}$ ) fue del doble para el alpeorujo compostado con estiércol

Tabla 1. Porcentaje relativo de cada una de las fracciones obtenidas en el fraccionamiento físico del alpeorujo compostado.

|                      | Alpeorujo + hojín + Estiércol | Alpeorujo + hojín + Estiércol |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Original             | 100                           | 100                           |
| $> 1\text{mm}$       | 51,60                         | 80                            |
| $0.212 - 1\text{mm}$ | 34,40                         | 13,30                         |
| $< 0.212\text{mm}$   | 13,90                         | 6,60                          |

Fotografía 1. Imagen de las distintas fracciones de alpeorujo compostado tras su fraccionamiento físico.



(cont.)

## Influencia de las materias primas en la calidad del alpeorujo compostado

En la figura 1 se observa que el alpeorujo compostado en el que se aplicó estiércol (original) tiene un mayor contenido en nitrógeno total (NT) y nitrógeno potencialmente mineralizable (NPM), mientras que el contenido en carbono (C) y la materia orgánica (MO) fueron mayores para el alpeorujo con paja, dando lugar a una mayor relación C/N. Este alpeorujo también mostró una mayor mineralización del C debido fundamentalmente a un mayor contenido en C y MO. Finalmente el índice de germinación fue mayor para el alpeorujo compostado con estiércol, lo que indica la ausencia de fitotoxicidad en plantas.

Distribución de los nutrientes en las fracciones de tamaño del alpeorujo compostado.

Los contenidos en N y NPM, y el IG fueron mayores en las partículas de menor tamaño para ambos alpeorujos compostados, lo que revela que las partículas más finas presentan un mayor contenido en nutrientes y una menor fitotoxicidad, y por lo tanto una mayor calidad como fertilizante orgánico. Por el contrario, las fracción de un tamaño mayor a 1 mm mostraron un mayor contenido en MO y C totales.

Por tanto, si la viabilidad económica lo permite (téngase en cuenta que entre el 51 – 80 % del peso son partículas > 1 mm) se recomienda la separación de alpeorujo compostado. La fracción más fina (< 1 mm) se podría comercializar como fertilizante orgánico debido a su mayor contenido en nutrientes y mayor IG, mientras que las partículas más grandes (> 1 mm) podrían ser utilizadas como acondicionador del suelo debido a su alto contenido en C, materia orgánica y baja mineralización del C.

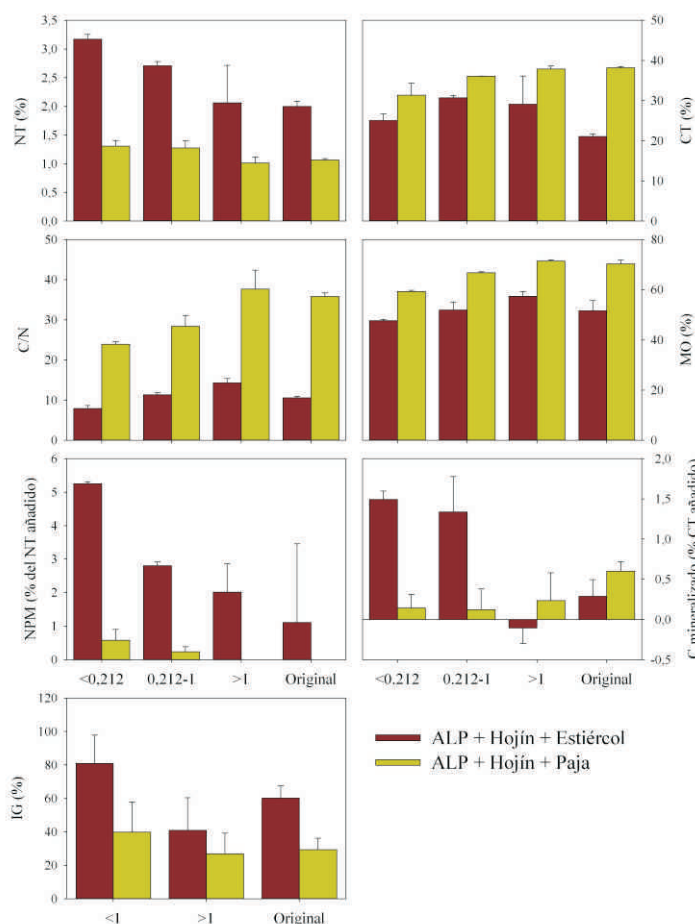


Figura 2. Contenido en nitrógeno total (NT), carbono total (CT), relación C/N, materia orgánica (MO), nitrógeno potencialmente mineralizable (NPM), mineralización del C e índice de germinación (IG) para las distintas fracciones de tamaño del alpeorujo compostado y las muestras originales. Las barras indican la desviación típica.