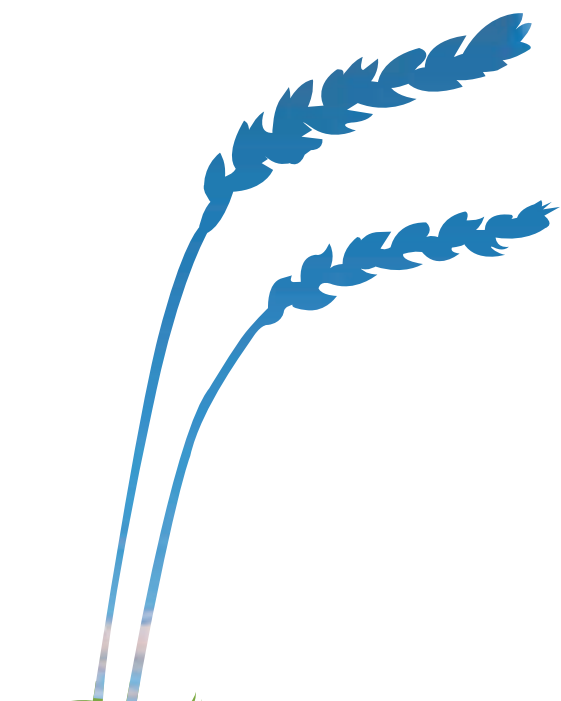




Boletín de Compostaje para Producción Ecológica

Segundo Trimestre - 2012



JUNTA DE ANDALUCÍA



Índice

Presentación y Editorial	Pág. 2
Iniciativas	Pág. 4
Ayudas	Pág. 4
Eventos	Pág. 5
Experiencias	Pág. 5
Separata técnica	Pág. 6

Edita
Servicio de Sistemas Ecológicos de
Producción
Dirección General de Calidad,
Industrias Agroalimentarias y
Producción Ecológica

Con el cambio de legislatura y la reordenación del Gobierno Andaluz, la producción ecológica comienza una nueva andadura. La creación de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente implica que los asuntos ambientales que afectan a la agricultura van a tener una consideración especial, con efectos que interesan a la producción ecológica.

El compostaje de los subproductos agrarios y agroindustriales constituye una manera efectiva de gestión, pues además de eliminar un problema a quienes los producen, proporciona beneficios ambientales para quienes utilizan el compost como enmienda orgánica. Por citar solo algunos, está el ahorro en fertilizantes y en el consumo de combustibles fósiles de su fabricación, por el reciclaje que supone el compostaje. Los beneficios para el suelo como aporte de materia orgánica son sobradamente conocidos. Pero el servicio ambiental que se deriva por la adición continuada de compost en los suelos agrícolas constituye un sumidero de carbono y por tanto un modo de mitigar el cambio climático a bajo coste y con un gran potencial. Tenemos una vía de trabajo de importancia con nuestros compañeros de la Secretaría General de Medio Ambiente y Agua que a buen seguro dará frutos en favor de la sostenibilidad. Seguiremos apoyando la opción del compostaje desde la Dirección General de Calidad, Industrias Agroalimentarias y Producción Ecológica en nuestro trabajo cotidiano.

Ana María Romero Obrero

Directora General de Calidad, Industrias Agroalimentarias y Producción Ecológica

Editorial

Cambio climático y aplicación de compost en el suelo agrícola

La Convención Marco sobre Cambio Climático define así el término: *“Un cambio en el clima debido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera, sumándose a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”*.

Estrechamente ligado al Cambio Climático, encontramos el termino "efecto invernadero", que se define como *“la retención de parte de la energía térmica recibida del sol en la Tierra por una capa de gases, denominados gases de efecto invernadero”*.

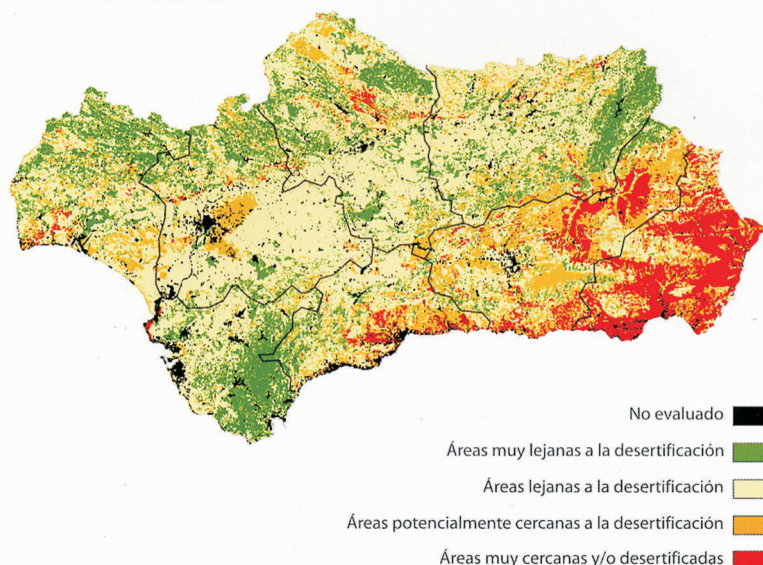
Sin estos gases la vida tal como la conocemos no sería posible, ya que el planeta sería demasiado frío. Sin embargo, las emisiones del mundo industrializado han hecho que la concentración de estos gases haya aumentado un 30% desde el siglo pasado, cuando, sin la actuación humana, la naturaleza se encargaba de equilibrar las emisiones. Así pues, un exceso de efecto invernadero es el responsable del cambio Climático.

El Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007 a 2012 (PAAC) Programa de Mitigación, se encuadra dentro de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, y supone la respuesta concreta del Gobierno Andaluz a este problema global. Trabaja sobre dos vías: 1) la urgente necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, y 2) ampliar la capacidad de sumidero de estos gases (mitigación).

Este Plan Andaluz establece una serie de Medidas de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero:

- M37.- Favorecer la **reutilización y el tratamiento de subproductos y residuos en la agricultura**, silvicultura, acuicultura y el sector pesquero, especialmente en las industrias agroalimentarias y en los establecimientos ganaderos, **preferentemente para compostaje y en segundo lugar para aprovechamiento energético**.
- M38.- Apoyar la **construcción de plantas de compostaje para restos de agricultura** y acuicultura.
- M 68.- Aumentar la capacidad captación de CO₂ promoviendo **prácticas de uso de compost que incrementen a medio y largo plazo el contenido de materia orgánica en suelo**.

Desertificación: 2003



Desertificación: Proyección 2100

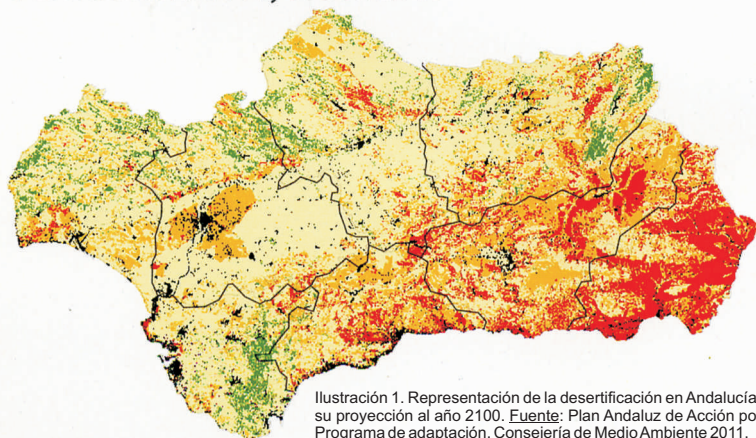


Ilustración 1. Representación de la desertificación en Andalucía en 2003 y su proyección al año 2100. Fuente: Plan Andaluz de Acción por el Clima. Programa de adaptación. Consejería de Medio Ambiente 2011.

La Asamblea General de Naciones Unidas designó, en 1995, el 17 de junio como **Día Mundial de Lucha contra la Desertificación y la Sequía**.

Así es que nos hemos vuelto a plantear hace unos días durante esta celebración internacional, qué recursos están a nuestro alcance para contribuir a luchar contra ese problema de erosión y desertificación que tenemos.

Se basa esta reflexión en que **Andalucía**, debido a su situación geográfica, **es una de las comunidades españolas más vulnerables al Cambio Climático**.

La Consejería de Medio Ambiente a través de la Red de Información Ambiental de Andalucía realizó un estudio sobre escenarios futuros de Cambio Climático para nuestra Comunidad.

La evolución prevista de las temperaturas, precipitaciones, sequía, índice de aridez y erosividad inciden directamente sobre los procesos de desertificación, que se modelizó en el marco del Proyecto Desernet II en el contexto de Interreg III.

Los escenarios climáticos previstos parecen desembocar en un **incremento de las áreas desertificadas o muy cercanas a la desertificación y sobre todo a una importante disminución de las áreas totalmente ajenas a este proceso**.

Por ello en el Subprograma 1 del Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático se establecen una serie de **medidas de acción inmediata**

prioritarias agrupadas por áreas. En el área relativa al Suelo establece la **Línea de acción inmediata de Lucha contra la erosión y la desertificación**.

Para evitar la pérdida de riqueza del suelo, la **práctica del compostaje es una medida efectiva y muy viable para devolver al suelo esta materia orgánica**.

Al aplicarla, mejora las propiedades físicas del suelo, favoreciendo su estabilidad y estructura, y aumentando su porosidad y permeabilidad. Se refuerzan sus propiedades químicas, incrementando su contenido en nutrientes y su actividad biológica, actuando como soporte y alimento de los microorganismos que contribuyen a su mineralización. Al mismo tiempo, proporciona estructuras más propicias de retención de agua.

Además mediante su uso se evita la introducción de fertilizantes químicos, que aceleran el proceso de desertificación.

Así pues, el compostaje proporciona materia orgánica estable que en el suelo ayuda en la lucha contra la desertificación y el cambio climático.

facebook

Síguenos en Facebook

Producción Ecológica - Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

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

Iniciativas del Grupo de Trabajo

EUITA de la Universidad de Sevilla

El grupo de investigación de Patología Vegetal de la ETSIA Universidad Sevilla dirigido por el Dr. M. Avilés ha emprendido la segunda remesa de ensayos 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).

Se han solicitado nuevas muestras de 150 kg de compost a las plantas de compostaje que participaron el año pasado. Las empresas participantes son: Orobaena, Oro del Desierto, La Reja y Vadolivo.

Departamento de Agronomía de la Universidad de Córdoba

Este Departamento continua también con los ensayos con diferentes enmiendas orgánicas en el estudio del efecto supresivo en la "seca" de alcornoque y encina.

Para ello las empresas participantes el año pasado en esta iniciativa han hecho llegar a su vez nuevas muestras de 10 kg de compost del producto terminado el año pasado.

Las empresas participantes son: Cotobajo, Orobaena, Oro del Desierto, La Reja y Vadolivo.

CSIC La Mayora Algarrobo Málaga – IRNAS Sevilla

Se ha iniciado una nueva serie de ensayos de compostaje conjunto de restos de poda de parques y jardines, restos de guacamole y gallinaza de ponedoras.

En esta nueva experiencia se ha hecho énfasis en aumentar los volúmenes de los restos procedentes de la industria local de producción de guacamole.

También ha comenzado la revisión de productos aptos para producir extractos líquidos de compost o té de compost para estudiar el efecto supresivo de su aplicación frente al oidio de mango.

Centro IFAPA Venta del Llano

Se ha iniciado una experiencia en la producción de compost con la metodología biodinámica en las instalaciones de este Centro del IFAPA. Esta experiencia, consiste en la elaboración de compost de alpeorajo con la aplicación de preparados biodinámicos y la comparación con el proceso convencional de compost de alpeorajo. Se persigue generar conocimiento en torno a la producción de alimentos biodinámicos, que actualmente están aumentando su cuota de mercado a nivel internacional. La experiencia está coordinada por personal del Centro IFAPA Venta del Llano, Noelia Rodríguez, Concepción García-Ortiz y Antonia Fernández, con la colaboración con la Asociación de Agricultura Biodinámica de España.

Situación de convocatorias de ayuda FEADER para el compostaje

Ayudas	
Convocatoria 2008	Convocatoria 2009
Realizado el pago a 3 de las 5 entidades beneficiarias, una cuarta ha presentado la justificación de las inversiones a finales del mes de abril. El expediente está en estudio para el pago. En el caso del quinto beneficiario se ha denegado la subvención por conflicto con la CHG.	De los 4 beneficiarios de ayudas, se ha realizado el pago de uno de ellos en diciembre de 2011, dos expedientes están a la espera del pago, teniendo pendiente una última visita sobre control de las inversiones y el último ha sido denegado por no haber realizado completa la inversión prevista.
Convocatoria 2010	Convocatoria 2011
Habiendo concluido a final de febrero pasado el plazo de ejecución y justificación de las inversiones, la documentación justificativa se ha recibido y se encuentra actualmente en estudio.	El número de solicitudes en esta convocatoria se incrementó respecto a convocatorias anteriores, quedando finalmente un total de 9 beneficiarios. La situación actual es de plazo para ejecutar las inversiones concedidas a excepción de uno de ellos cuyo plazo de ejecución finalizó el pasado mes de Junio y que habiendo recibido ya la documentación justificativa, se encuentra en estudio.

Experiencia de compostaje

Olivera Los Pedroches S.C.A. (Olipe)

Esta Cooperativa ha sido pionera en los ensayos previos de compostaje de alperujos en Andalucía. Se encuentra en la actualidad en su primera campaña productiva de compost tras haber finalizado las primera y segunda fases de construcción de su planta de compostaje de alperujos.

Tiene una era de compostaje enterrada de 4.880 m² sobre solera de hormigón armado y una balsa de acumulación de lixiviados para un volumen de cerca de 3.400 m³.

Una vez concluida su tercera fase, dispondrá también de un era de cribado y otra de maduración previo a su almacenamiento en nave y futuro envasado del producto terminado. Utiliza un tractor-pala para el trasiego de materiales y formación de pilas y está diseñando un equipo específico para su volteo. Para poder mantener la humedad de los materiales en proceso de compostaje se ha instalado un sistema de riego que bombea y distribuye los lixiviados mediante 25 aspersores dispuestos sobre el talud de la era de compostaje.

Comercializa su aceite de oliva virgen extra ecológico con la marca Olivalle.

Más información:

Persona de contacto: Juan Antonio Caballero

Teléfono: 957 77 05 29

Web: www.olipe.com

Dirección postal: CTRA. CIRCUNVALACIÓN s/n. POZOBLANCO - CORDOBA



Eventos

Jornada de visita de campo a Nuestra Señora de los Remedios de Noguerones y Cortijo Angulo Jaén 17 de abril

Se organizó una visita a la planta de compostaje de la Cooperativa Nuestra Señora de los Remedios de Noguerones, una pedanía de Alcaudete, Jaén, que composta los subproductos de la molturación de la aceituna de su almazara. La mayor parte de los visitantes procedía de una cooperativa oleícola San Rafael de la localidad de Frailes, que están dando forma a un proyecto de planta de compostaje y pudieron comprobar in situ el diseño de la planta de Noguerones y las operaciones de compostaje. Hubo una asistencia de unos 45 personas pertenecientes a las Cooperativas siguientes: S.C.A. Nuestra Señora del Carmen de Almedinilla; S.C.A. Agrícola Bedmarenses de Bedmar; S.C.A. San Rafael de Frailes; S.C.A. Campo San Antonio de Alcalá la Real. La jornada se completó con una visita al Cortijo Angulo, en Villanueva de la Reina, una explotación que lleva 18 años compostando el alperujo de su almazara y añadiéndolo a su olivar, que maneja en producción ecológica. La demostración se centró en la calidad y fertilidad del suelo.

Cursos de operario y maestro de almazara. Adegua Baena 18 de abril y 9 de mayo. Castro del Río 23 de mayo

Se ha ofrecido en esas fechas y localidades una presentación sobre "Los subproductos de la almazara, aprovechamiento y manejo" a tres grupos de 40-45 alumnos cada uno en el marco de los cursos de operario y maestro de almazara organizados en Baena y Castro del Río por parte de la Asociación para el Desarrollo del Guadajoz y Campiña Este de Córdoba, ADEGUA.

Manejo del suelo en olivar ecológico. Candón 26 de abril

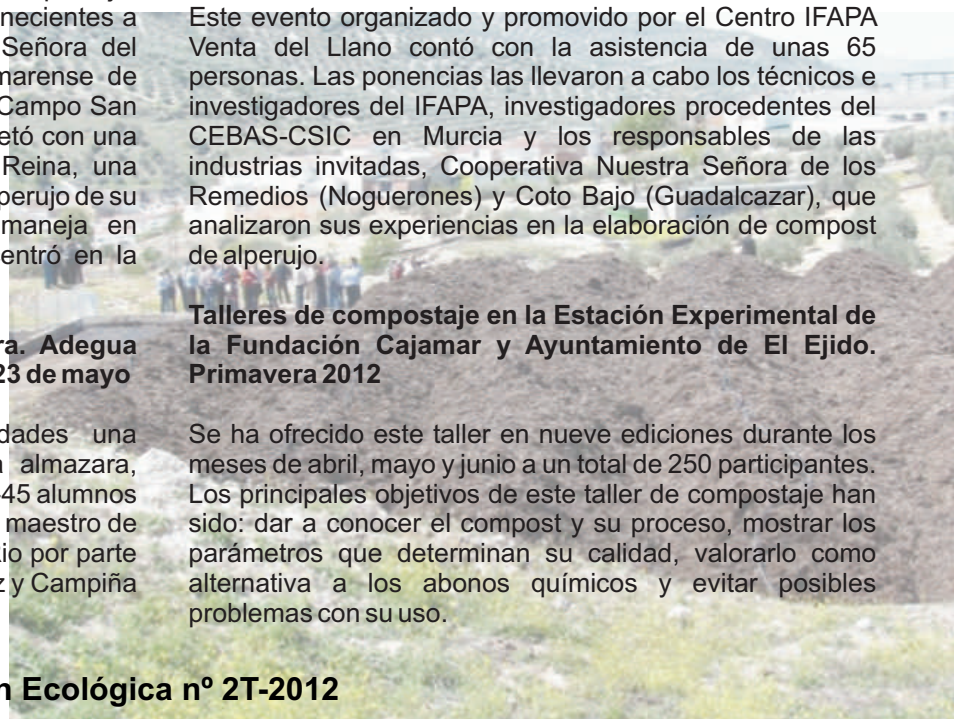
Se participó en esta jornada técnica con una ponencia sobre compostaje de alperujos y su aplicación en olivar ecológico. Este evento organizado y promovido por la O.C.A. de La Palma del Condado contó con la asistencia de unas 35 personas entre gestores de almazaras, olivicultores ecológicos y emprendedores.

Curso de compostaje de alperujos. Mengíbar 12 de junio

Este evento organizado y promovido por el Centro IFAPA Venta del Llano contó con la asistencia de unas 65 personas. Las ponencias las llevaron a cabo los técnicos e investigadores del IFAPA, investigadores procedentes del CEBAS-CSIC en Murcia y los responsables de las industrias invitadas, Cooperativa Nuestra Señora de los Remedios (Noguerones) y Coto Bajo (Guadalcazar), que analizaron sus experiencias en la elaboración de compost de alperujo.

Talleres de compostaje en la Estación Experimental de la Fundación Cajamar y Ayuntamiento de El Ejido. Primavera 2012

Se ha ofrecido este taller en nueve ediciones durante los meses de abril, mayo y junio a un total de 250 participantes. Los principales objetivos de este taller de compostaje han sido: dar a conocer el compost y su proceso, mostrar los parámetros que determinan su calidad, valorarlo como alternativa a los abonos químicos y evitar posibles problemas con su uso.



Separata técnica nº 11: Compostaje de residuos de la producción de guacamole para su utilización en plantas de vivero de aguacate

González-Fernández, J.J., Álvarez, J.M., Guirado, E., Hermoso, J.M., López, R.

Estación Experimental La Mayora, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.) 29750 Algarrobo-Costa (Málaga)

Introducción

La generación de residuos orgánicos susceptibles de aprovechamiento agrícola que por su deficiente tratamiento se convierten en un problema medioambiental constituye, aún hoy, un fenómeno habitual en algunos puntos de Andalucía. Esto ocurre en la Axarquía malagueña con los restos de la producción de guacamole, una actividad emergente cuya producción constituye un buen complemento a la comercialización en fresco del aguacate, fruto del que esta comarca es la principal zona productora en España. Estos restos, de carácter pastoso y ricos en grasa, presentan una descomposición lenta, por lo que pueden beneficiarse de la mezcla con otros residuos disponibles en la comarca, caso de los restos de poda de parques y jardines, material estructurante, y la gallinaza de ponedoras, fuente de nitrógeno. Esta iniciativa podría ofrecer un compost de origen local para la fertilización y la mejora del suelo en algunos cultivos, como el propio aguacate, favoreciendo su producción en modo ecológico. Además, tanto las empresas que generan estos restos como los agricultores que usan el compost obtenido de ellos podrían ganar en imagen ante sus clientes europeos, lo que puede ser un valor añadido para mantener o incrementar sus cuotas de mercado en un escenario de creciente competitividad.

En este trabajo, orientado a abordar esta problemática, se han planteado tres objetivos principales:

- Preparar 3 pilas experimentales de compostaje con distintas mezclas de esos tres residuos.
- Realizar el seguimiento de la temperatura y la composición química durante varios meses.
- Llevar a cabo una evaluación de la estabilidad y la fitotoxicidad de los composts obtenidos, incluyendo una prueba con plantas de vivero de aguacate.

Material y métodos

Los materiales de partida utilizados en este trabajo fueron suministrados por distintas empresas de la comarca, que mostraron un gran interés por el proyecto. Concretamente, los restos de la producción de guacamole procedían de Avomix, con sede en Vélez-Málaga, y estaban formados por huesos, pieles y medios frutos de aguacate frescos (foto 1).

Con estos materiales se prepararon 3 pilas 4 x 2 m de base, que se delimitaron con bloques de hormigón y se dispusieron sobre malla cubresuelos. Dada la dificultad de mezclar los materiales, las pilas se construyeron siguiendo unas proporciones de 7:1:1, 7:1:0,5 y 7:1:0,3 poda:guacamole:gallinaza, que correspondieron a relaciones C/N de 29, 31 y 35, respectivamente (foto 2).



Resultados

Durante el proceso de compostaje, la temperatura en el interior de las pilas evolucionó de forma similar en las 3 mezclas utilizadas, con una subida brusca inicial que, en algún caso, llegó a superar los 60° C, y una tendencia descendente que sólo se rompió con ascensos puntuales como consecuencia de los volteos (Gráfica 1).

Teniendo en cuenta las temperaturas alcanzadas, parece que los residuos utilizados no mostraron un gran potencial para generar calor, quizás porque alguno de ellos, como los restos de poda, ya habría iniciado su descomposición antes de incluirlo en nuestras pilas. Como consecuencia de ello, el periodo de tiempo con temperaturas elevadas fue corto y el valor de las temperaturas máximas no muy alto.

La evolución de las temperaturas también estuvo marcada por una lluvia muy intensa que, en ciertos momentos, pudo dificultar la aireación en el interior de las pilas.

Desde el punto de vista químico, las tres pilas evolucionaron de forma parecida a lo largo del compostaje, dando lugar, al cabo de seis meses, a productos finales que presentaban, como características más relevantes, pHs cercanos a 7 (7,3-7,5), CEs próximas a 1 dS m⁻¹, aunque se partía de valores elevados (entre 3,5 y 5,4), contenidos en materia orgánica del 25-27%, que corresponden a enmienda orgánica húmica, contenidos en nitrógeno inferiores al 1% y valores de C/N próximos a 17. Estos resultados parecen indicar que durante el compostaje se habría producido una elevada mineralización de la materia orgánica, que habría contribuido a la obtención de composts muy estables y con reducido contenido en sales.

Estos composts, de moderado nivel fertilizante, suelen ser especialmente adecuados para aplicaciones de vivero, como componente del sustrato de cultivo.

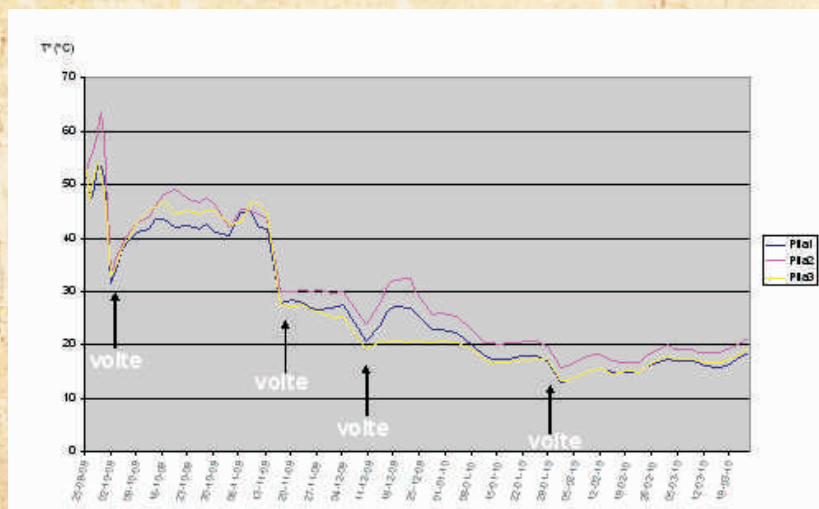
Una vez finalizado el periodo de compostaje, se procedió a realizar un test de autocalentamiento y dos pruebas de fitotoxicidad, una de germinación y otra de crecimiento en maceta.

Los resultados del test de autocalentamiento indicaban que los productos obtenidos correspondían a la categoría de compost muy estable, finalizado, clasificado como de Clase V.

En las pruebas en placa de Petri, ninguno de los tres compost probados presentó efectos fitotóxicos importantes ni sobre la germinación ni sobre la longitud de raíces, en las cuatro especies testadas, cebada, tomate, lechuga y berro (foto 3).

En los ensayos de cultivo en maceta, realizados con cebada y tomate, las plantas que crecieron en compost nunca fueron estadísticamente inferiores a las del sustrato control, alcanzando, en tomate, valores más altos de pesos fresco y seco que las plantas testigo.

Una vez comprobada la madurez y la estabilidad de los composts obtenidos, se procedió a evaluar su idoneidad para la producción de plantas de vivero de aguacate.



Gráfica 1. Evolución de la temperatura en las pilas de compostaje



Foto 3. Placa de Petri con semillas de berro sobre extracto de compost

Foto 4. Plantones de aguacate a los 3 meses tras la siembra en los tres compost o en un sustrato control



Para este ensayo se sembraron huesos de la variedad Topa-Topa (previa desinfección en baño de agua a 49 °C durante 30 minutos), en bolsas de polietileno negro rellenas de una mezcla del 66 % de compost, tamizado con una criba de 5 mm, y 33% de perlita. Junto al compost, se incluyó, como testigo, una mezcla utilizada en semilleros comerciales a base de 50% de fibra de coco, 17% de turba rubia sin neutralizar y 33% de perlita. Tres meses después de la siembra, se pudo apreciar que los tres compost se comportaron de forma similar, dando lugar a plantas con buen desarrollo y sin síntomas de toxicidad (Foto 4).

Los plantones de este ensayo se repartieron en dos grupos para su trasplante a bolsas de mayor tamaño, donde permanecieron durante 9 meses. Esas bolsas se llenaron con mezclas al 50% de sustrato orgánico (compost o turba rubia no neutralizada, que eran los dos a comparar) y tierra pizarrosa, previamente desinfectada con vapor de agua. El compost utilizado se obtuvo al mezclar los tres montones obtenidos durante el proyecto y tamizar con una criba de 20 mm.

En este ensayo tampoco hubo diferencias significativas, en ninguno de los parámetros de crecimiento estudiados, entre el compost y el sustrato testigo (turba rubia) (Tabla 1). La única diferencia apreciable entre ambos tratamientos fue el color de las hojas, que eran de un verde más intenso en el compost que en la turba (Foto 5).



Foto 5. Plantones de aguacate cultivados en mezclas de tierra y turba (izquierda.) o tierra y compost (derecha)

Tabla 1. Incrementos (Δ) de altura de planta, número de hojas, área foliar, diámetro de tronco, y pesos fresco y seco de la parte aérea en aguacate "Topa-Topa" tras 9 meses desde el trasplante a mezclas (1:1) de tierra y turba (testigo) o compost.

Parámetro	Tierra y turba	Tierra y compost
Δ de altura de la planta (cm)	71,2 a	79,9 a
Δ del número de hojas	50,3 a	53,1 a
Δ del área foliar (cm ²)	3496 a	3981 a
Δ del diámetro de tronco (mm)	9,9 a	9,4 a
Δ del peso fresco de la parte aérea (g)	188,6 a	208,7 a
Δ del peso seco de la parte aérea (g)	59,2 a	62,9 a

Nota: Valores en la misma fila seguidos de letras diferentes difieren significativamente ($p < 0,05$).

Conclusiones

Tras los ensayos y análisis realizados se puede concluir que los restos de la producción de guacamole pueden compostarse mezclándolos con restos de poda de parques y jardines y gallinaza en las proporciones ensayadas, dando lugar a productos de madurez y características aceptables tras un periodo de compostaje de 6 meses, tiempo que probablemente pueda reducirse con un adecuado manejo de la humedad de las pilas. Tras 3 meses adicionales de maduración, los composts obtenidos no presentaron problemas durante la germinación y el crecimiento inicial del aguacate, incluso en siembra directa en el propio compost, dando resultados similares a los sustratos que se emplearon como testigo.