



Instituto de
Recursos Naturales
y Agrobiología
de Sevilla

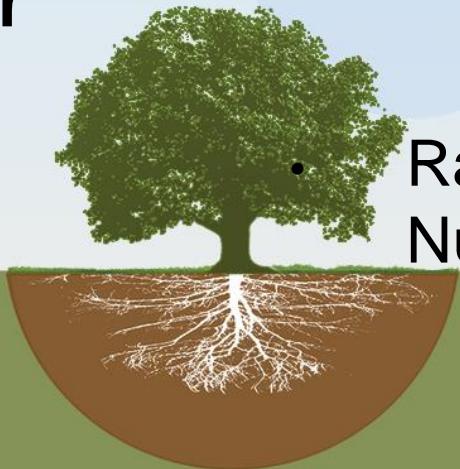


MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC

Compostaje en la gestión de residuos orgánicos para el desarrollo de la economía circular



Rafael López
Núñez

Terra vita est

rafael.lopez@csic.es



De qué vamos a hablar?

QUÉ ES

QUÉ CONTROLAMOS

CÓMO LO HACEMOS

POR QUÉ LO HACEMOS

CÓMO LO USAMOS

QUIÉNES



QUÉ ES?

Terra



Compostaje

- Proceso biooxidativo controlado por microorganismos
- Que elimina o reduce los problemas de la Materia Orgánica 'fresca'
- y da lugar a materia orgánica estabilizada, COMPOST, libre de fitotoxinas y patógenos



Terra vita est



Compostaje y MO

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



El compost, que es el producto resultante, debe ser materia orgánica estable similar al humus del suelo



QUÉ CONTROLAMOS ?

Terra



AIREACIÓN

- Los microorganismos tienen que tener oxígeno para respirar y actuar

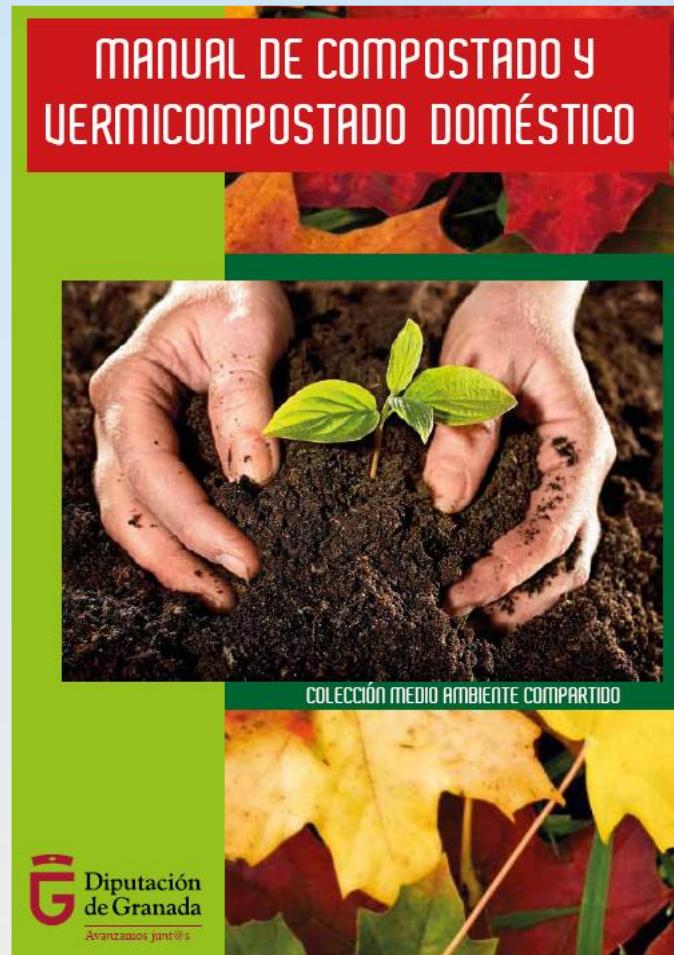


- **LOS MICROORGANISMOS AL RESPIRAR AUMENTAN LA TEMPERATURA**
- **Hay que asegurar la higienización del material (destrucción de patógenos y semillas)**
- **55°C 4h**



HUMEDAD

- **LOS MICRORORGANISMOS NECESITAN AGUA PARA VIVIR**
- **Humedad: La humedad optima está entre el 40 y el 60%**
- **(que se escurra un poco de agua)**



Terra vita est



CÓMO LO HACEMOS ?

Terra



• PILAS VOLTEADAS



21 8 2002



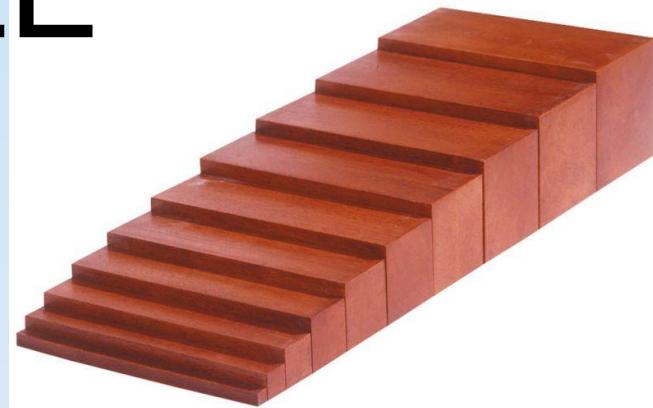


- **REACTORES DE DIVERSO TIPO Y TAMAÑO**



ESCALABLE

- Existe tecnología de compostaje para muy diferentes escalas de trabajo: desde pocos kg/día (comp. doméstico) a miles de toneladas (ej. RSU) con cualquier escala intermedia



POR QUÉ LO HACEMOS ?

Terra



Es inevitable que las actividades humanas (urbana, agrícola, ganadera, industrial, etc.) generen residuos.

La producción de residuos va en aumento (en los últimos 20 años ha aumentado un 30%) en función

- **del crecimiento demográfico**
- **del nivel y estructura de la actividad económica y de la producción**

Los residuos causan

- **problemas medioambientales.**
- **pérdidas de parte de los recursos que contienen.**

- La eliminación de los residuos orgánicos constituye un grave problema
- Tradicionalmente los residuos orgánicos se han quemado, depositados en vertederos, vertidos a cauces, etc.







Compostaje de
residuos
orgánicos



Reducir
cantidad de
residuos

ECONOMÍA CIRCULAR

Reutilización en
suelo



Cultivar comida
sana



1 FIN
DE LA POBREZA



2 HAMBRE
CERO



3 SALUD
Y BIENESTAR



4 EDUCACIÓN
DE CALIDAD



5 IGUALDAD
DE GÉNERO



6 AGUA LIMPIA
Y SANEAMIENTO



7 ENERGÍA ASEQUIBLE
Y NO CONTAMINANTE



8 TRABAJO DECENTE
Y CRECIMIENTO
ECONÓMICO



9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



10 REDUCCIÓN DE LAS
DESIGUALDADES



11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



12 PRODUCCIÓN
Y CONSUMO
RESPONSABLES



13 ACCIÓN
POR EL CLIMA



14 VIDA
SUBMARINA



15 VIDA
DE ECOSISTEMAS
TERRESTRES



16 PAZ, JUSTICIA
E INSTITUCIONES
SÓLIDAS



17 ALIANZAS PARA
LOGRAR
LOS OBJETIVOS




**OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE**

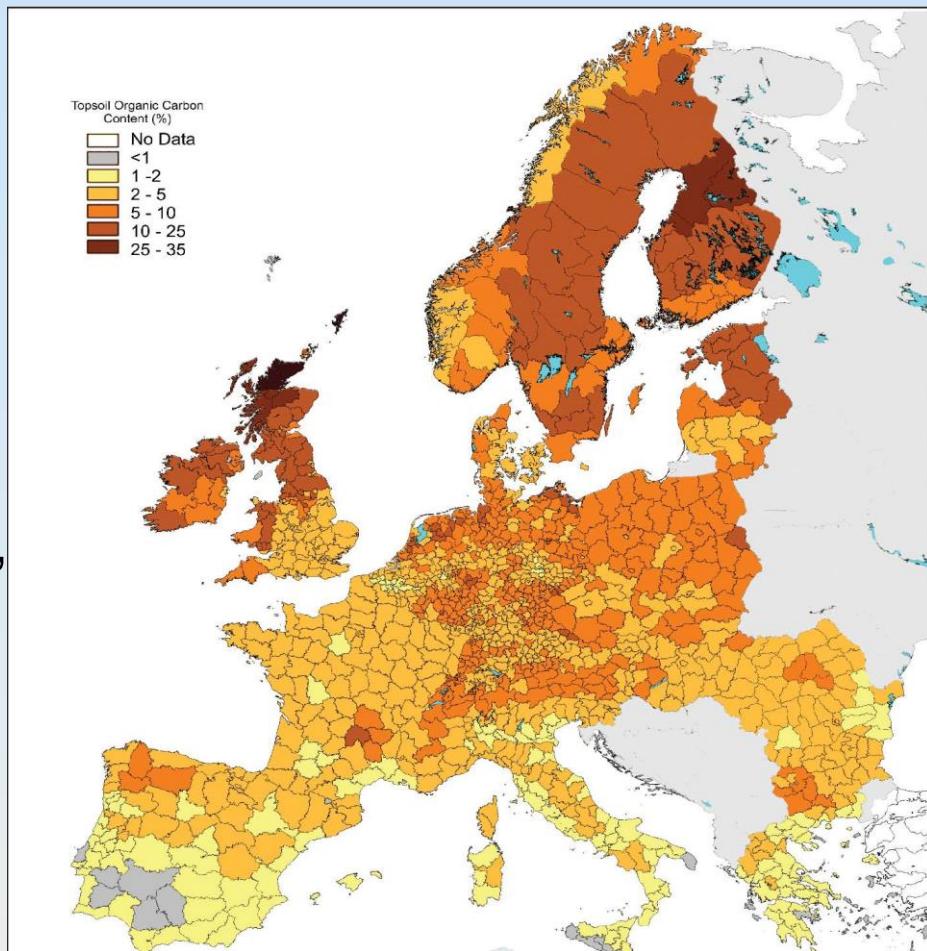
Terra vita est



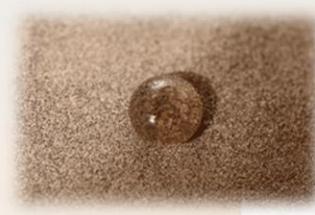
Contenido en MO del suelo

Suelos zona Mediterránea muy pobres en C orgánico ($\leq 2\%$)

- Factores climáticos y físicos (veranos secos y cálidos, lluvias torrenciales, frecuencia de incendios, topografía del terreno...)
- Factores humanos (manejo inapropiado)
- Tasas de erosión elevadas



Soils Atlas of Europe. JCR EU Soils Website



CSI
SISTEMAS DE INVESTIGACIÓN

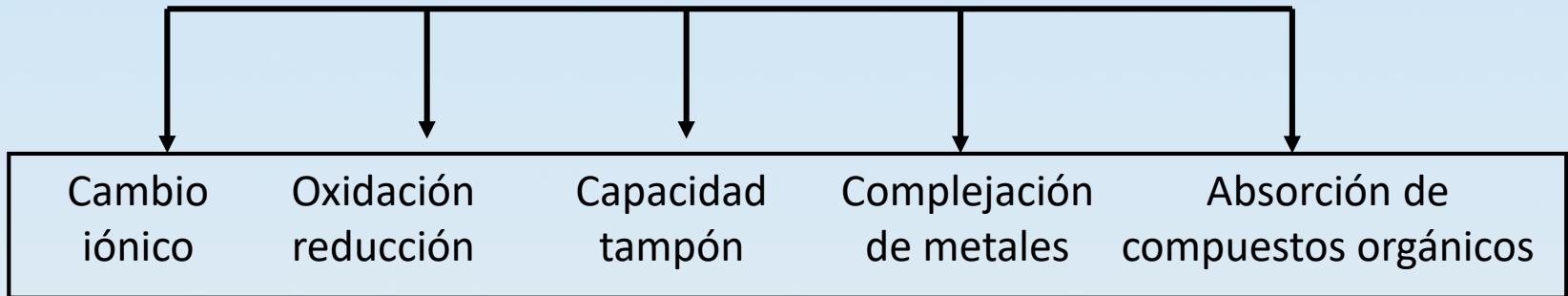
Dos razones para restaurar los niveles de MO de los suelos a sus niveles originales



- Mantenimiento y mejora del suelo. **La agricultura no es sostenible si no se mantienen los niveles de MO del suelo**
- Ayuda a paliar el problema del calentamiento global
 - las pérdidas de MO producen CO₂
 - la acumulación de MO fija CO₂ como compuestos orgánicos del suelo

IMPLICACIONES AGRONÓMICAS

*Reacciones gobernadas o
mediatizadas por la MOS*



Terra vita est



Fertilidad de los suelos

Procesos geoquímicos de interés medioambiental

IRNAS
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



CÓMO LO USAMOS?

Terra



TIPOS:

Por uso de compost

MULCH

ENMIENDA

ABONO ORGÁNICO

BIOESTIMULANTE O BIOACTIVADOR

SUSTRATO



Utilización de los composts

FERTILIZANTES ORGANICOS

- Productos derivados de sustancias orgánicas animales o vegetales que contienen MO y nutrientes y que actúan a corto plazo

ENMENDANTES ORGANICOS

- Sustancias orgánicas que mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a medio-largo plazo

ACONDICIONADORES ORGANICOS

- Sustancias orgánicas que mejoran las propiedades físicas del suelo

SUSTRADOS

- Componentes de medio de cultivo en contenedor



Los
compost se
usan en
agricultura

Terra vita est



Arroz



BALANCE ECONÓMICO:

En TOMATE

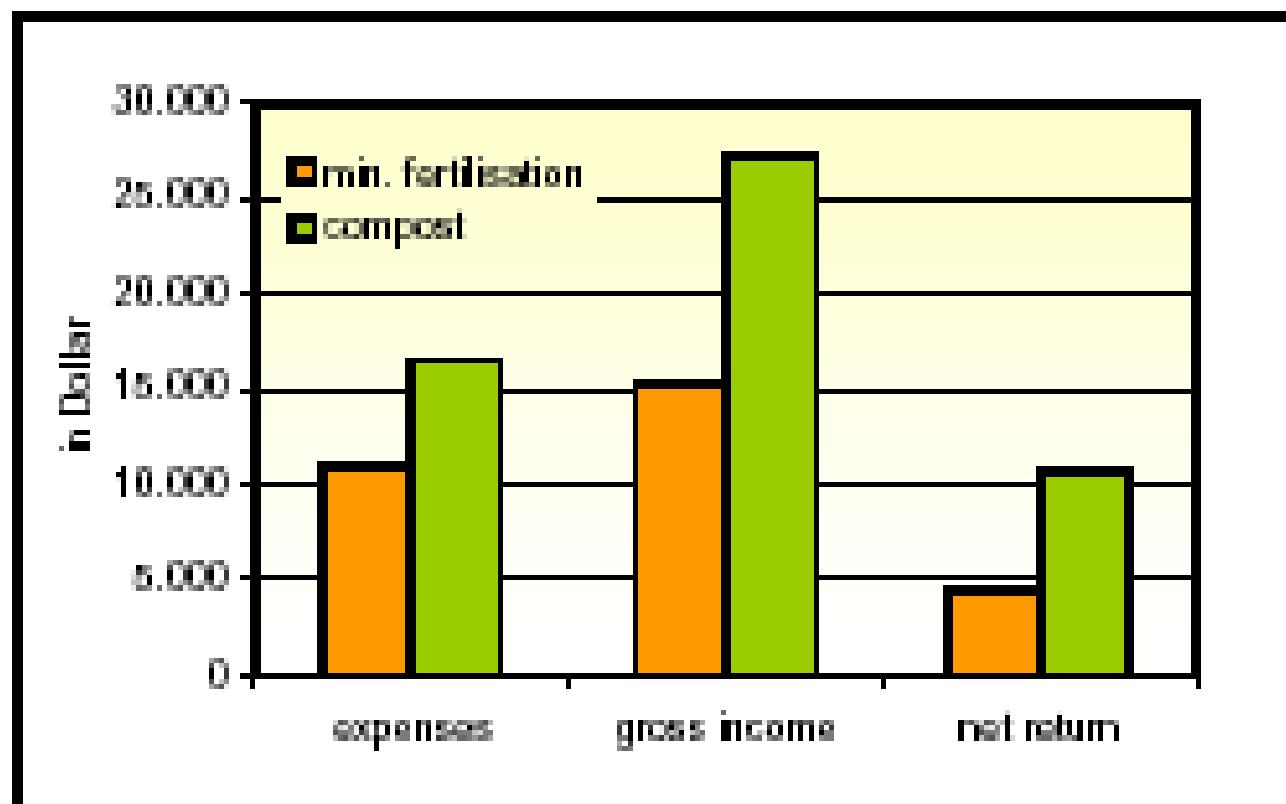
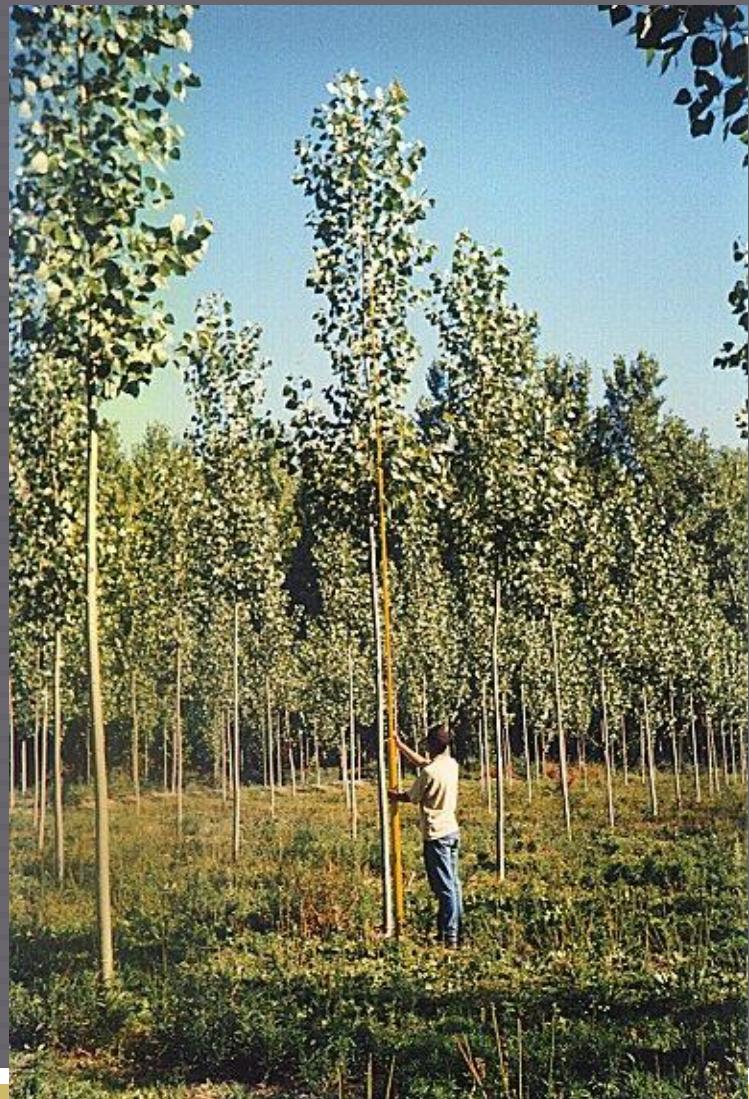


Fig. 4. expenses, gross income and net return of a tomato plantation with and without compost fertilisation
(Steffen et al., 1994)





T A50 B50 C50





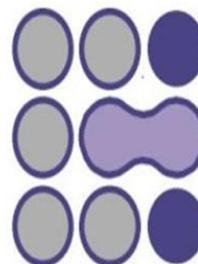
QUIÉNES ?

Terra



REC

- *La Red Española de Compostaje (REC) integra las actividades de profesionales relacionados con la gestión sostenible de residuos orgánicos.*



COMPOSTAJE
RED ESPAÑOLA

www.recompostaje.com

- *La REC está integrada en la European Composting Network (ECN).*

Objetivos

Estudio y manejo los residuos orgánicos producidos por las diferentes actividades de la sociedad

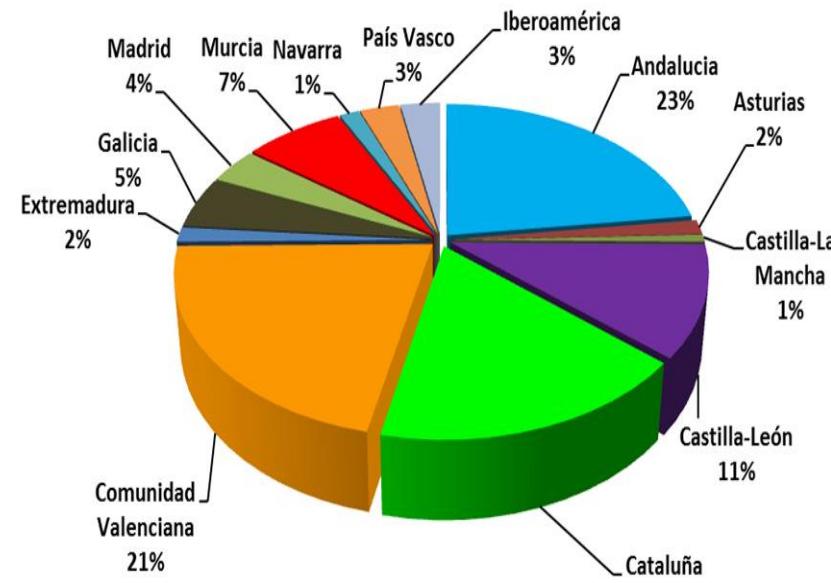
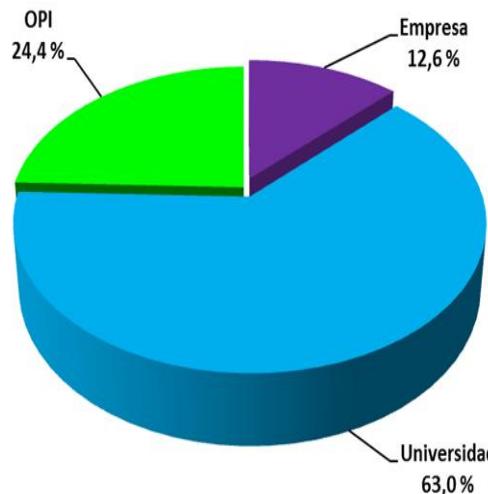
Desarrollo de tratamiento biológico, por procedimientos aeróbicos y anaeróbicos, de los residuos orgánicos

Propiciar la existencia de un espacio de encuentro entre los diferentes agentes interesados en la gestión sostenible de los residuos orgánicos

Determinación de la calidad de los productos obtenidos de esos tratamientos

Aplicación y aprovechamiento de esos productos en diversos ámbitos, agrarios, ambientales y biotecnológicos, así como sus efectos sobre el suelo y los cultivos

139 profesionales y expertos de diferentes ciudades españolas pertenecientes a Universidades, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Institutos de Investigación de comunidades autónomas, Centros Tecnológicos y Empresas públicas y privadas, así como profesionales autónomos dedicados a la gestión de residuos orgánicos





Colección: DE

RESIDUO A RECURSO

El Camino hacia la Sostenibilidad



I. RECURSOS ORGÁNICOS

1. Residuos agrícolas
2. Residuos ganaderos
3. Residuos agroalimentarios
4. Residuos urbanos

II. PROCESOS DE BIOTRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA

1. Aspectos biológicos de la estabilización aeróbica
2. Aspectos biológicos de la digestión anaeróbica
3. Ingeniería y aspectos técnicos de la estabilización aeróbica
4. Ingeniería y aspectos técnicos de la digestión anaeróbica

III. RECURSOS ORGÁNICOS: ASPECTOS AGRONÓMICOS Y MEDIOAMBIENTALES

1. Residuos orgánicos y agricultura intensiva
2. Uso del compost como componente de sustratos para cultivo en contenedor
3. Valorización de la fracción orgánica de residuos municipales: materia prima, proceso y producto
4. Residuos orgánicos en la restauración/rehabilitación de suelos degradados y contaminados
5. Vermicompostaje: Procesos, productos y aplicaciones
6. Compost y control biológico de las enfermedades de las plantas
7. Uso agrícola de materiales digeridos: Situación actual y perspectivas de futuro
8. Enmiendas orgánicas de nueva generación: Biochar y otras biomoléculas



Terra vita est



VII JORNADAS DE LA REC, SALAMANCA 18 NOVIEMBRE 2020

Master Universitario de Investigación en
Gestión, Tratamiento y Valorización de Residuos
Orgánicos





Agradecimiento especial a José M^a Alvarez

Terra vita est



**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**

