



# COMPOSTAJE

**Servicio de Sistema Ecológicos de Producción**

**D.G. De Calidad, Industrias Agroalimentarias y Producción Ecológica**

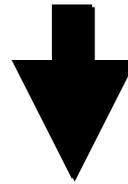
**Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente – Junta de Andalucía**



**Es un proceso a través del cual los residuos y subproductos de diversos orígenes, con un elevado contenido en materia orgánica, se transforman en otro producto que puede adicionarse al suelo como sustancia orgánica útil, rica en “humus” y de características “estables”. Se obtiene por degradación biológica, en condiciones aerobias y con la microbiota endógena compuesta principalmente por bacterias y hongos, dando como subproductos  $\text{CO}_2$ , vapor de agua y calor.**



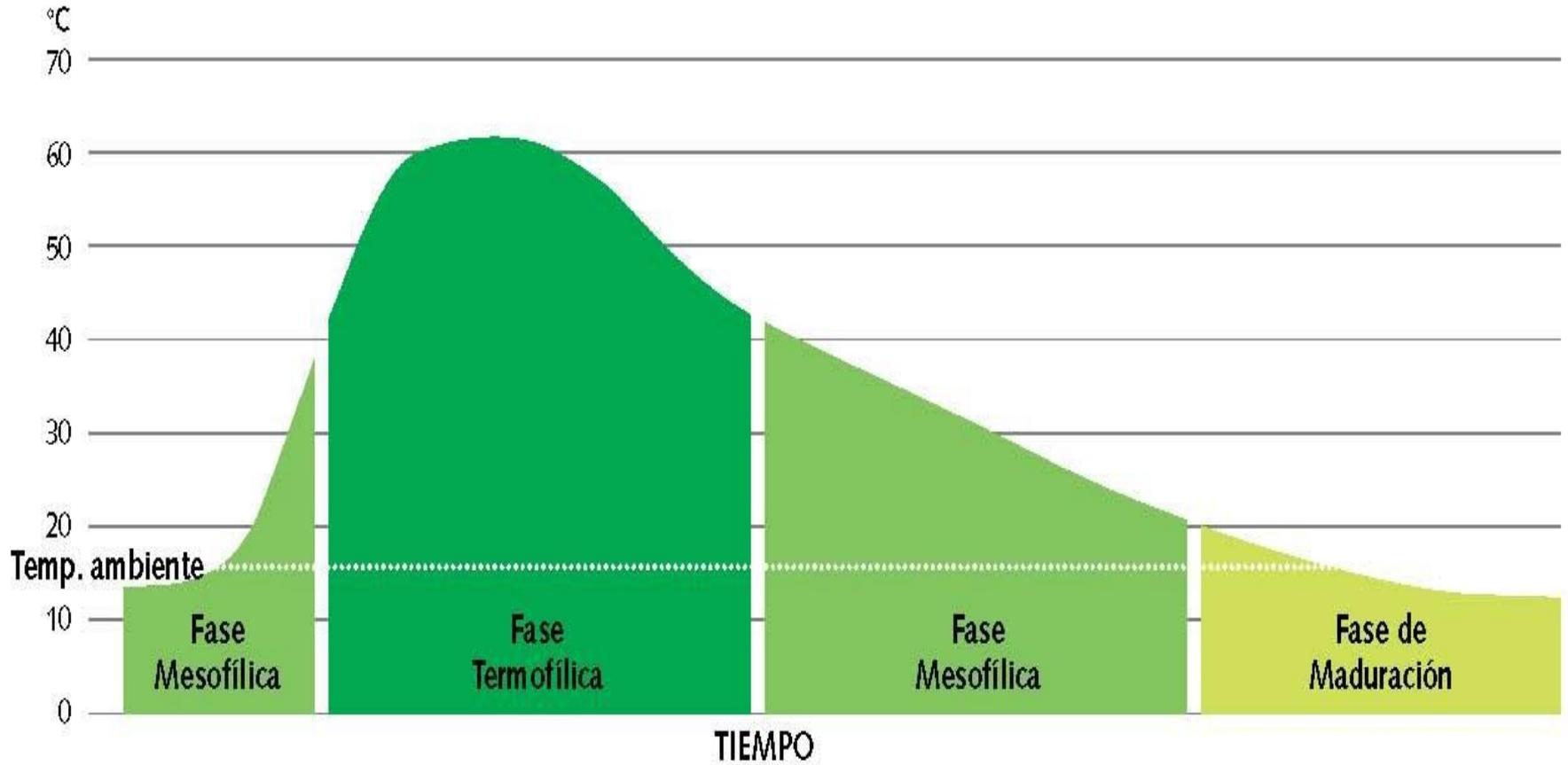
**M.O. fresca + O<sub>2</sub>**



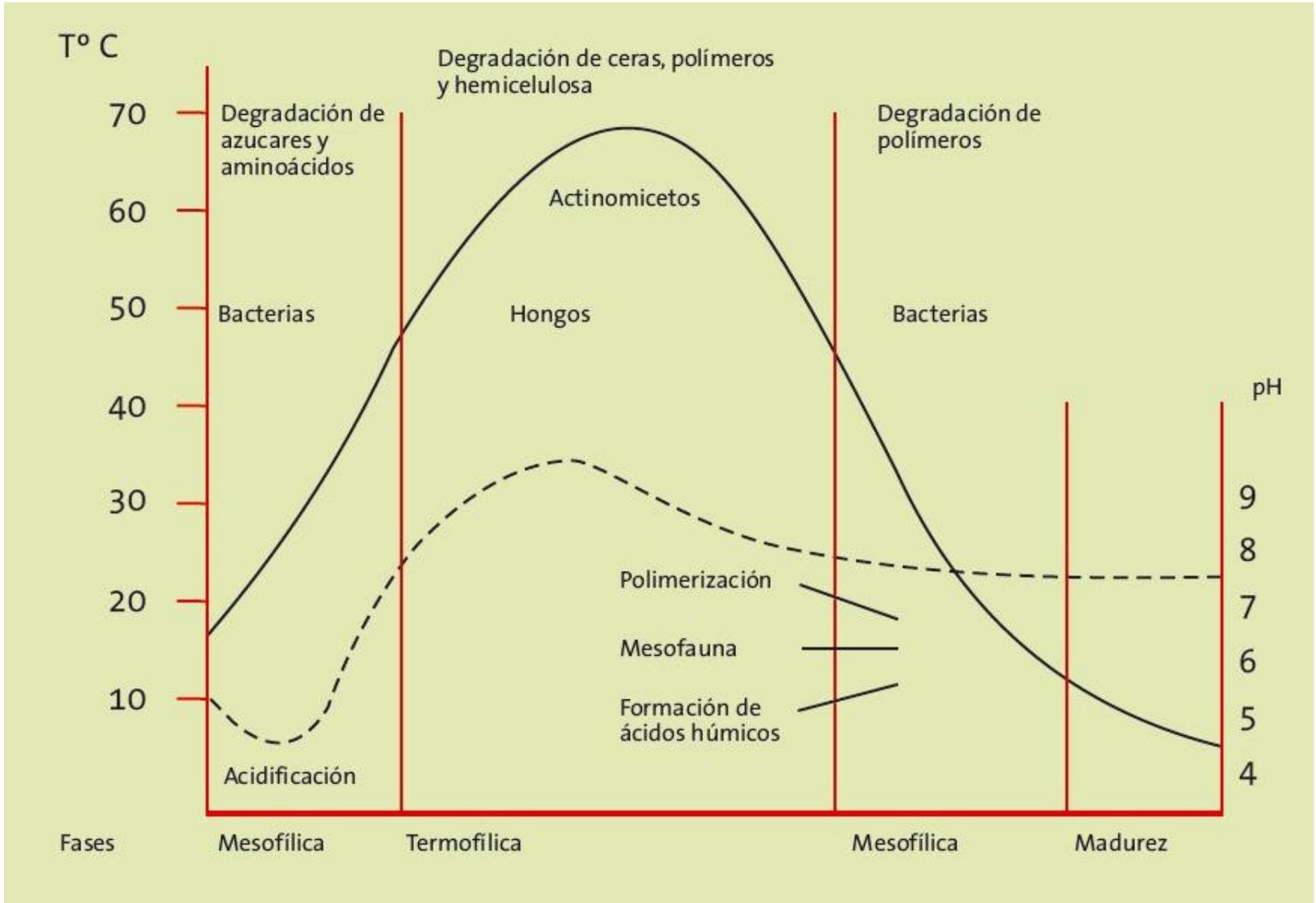
**M.O. estable  
+ CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + calor**



FIGURA 4. Evolución de la temperatura en el proceso de compostaje



Fuente: Rueda, P., 2005



- ❑ **Preparación** – Se acondicionan y mezclan los materiales de partida para regular su contenido en agua, el tamaño de las partículas, eliminar los elementos no transportables y ajustar los nutrientes para lograr una relación adecuada C/N.
- ❑ **Descomposición mesófila** - (<40°C) Se produce una degradación de azúcares y aminoácidos por la acción de grupos de bacterias (*Bacillus* y *Thermus*).
- ❑ **Descomposición termófila** – (40-60°C) Se degradan ceras, polímeros y hemicelulosa por hongos de grupo de los acrinomicetos (*Micromonospora*, *Streptomyces* y *Actinomyces*).

- ❑ **Descomposición mesófila de enfriamiento** – (<40°C) Se realiza la degradación de las celulosas y ligninas por bacterias y hongos (*Aspergillus* y *Mucor*).
- ❑ **Maduración** – Se estabiliza y polimeriza el humus a temperatura ambiente, desciende el consumo de oxígeno y desaparece la fitotoxicidad.
- ❑ **Afino** – Se mejora la granulometría, se regula la humedad, se elimina el material no transportado, se realizan análisis, controles de calidad y en su caso el envasado y etiquetado.

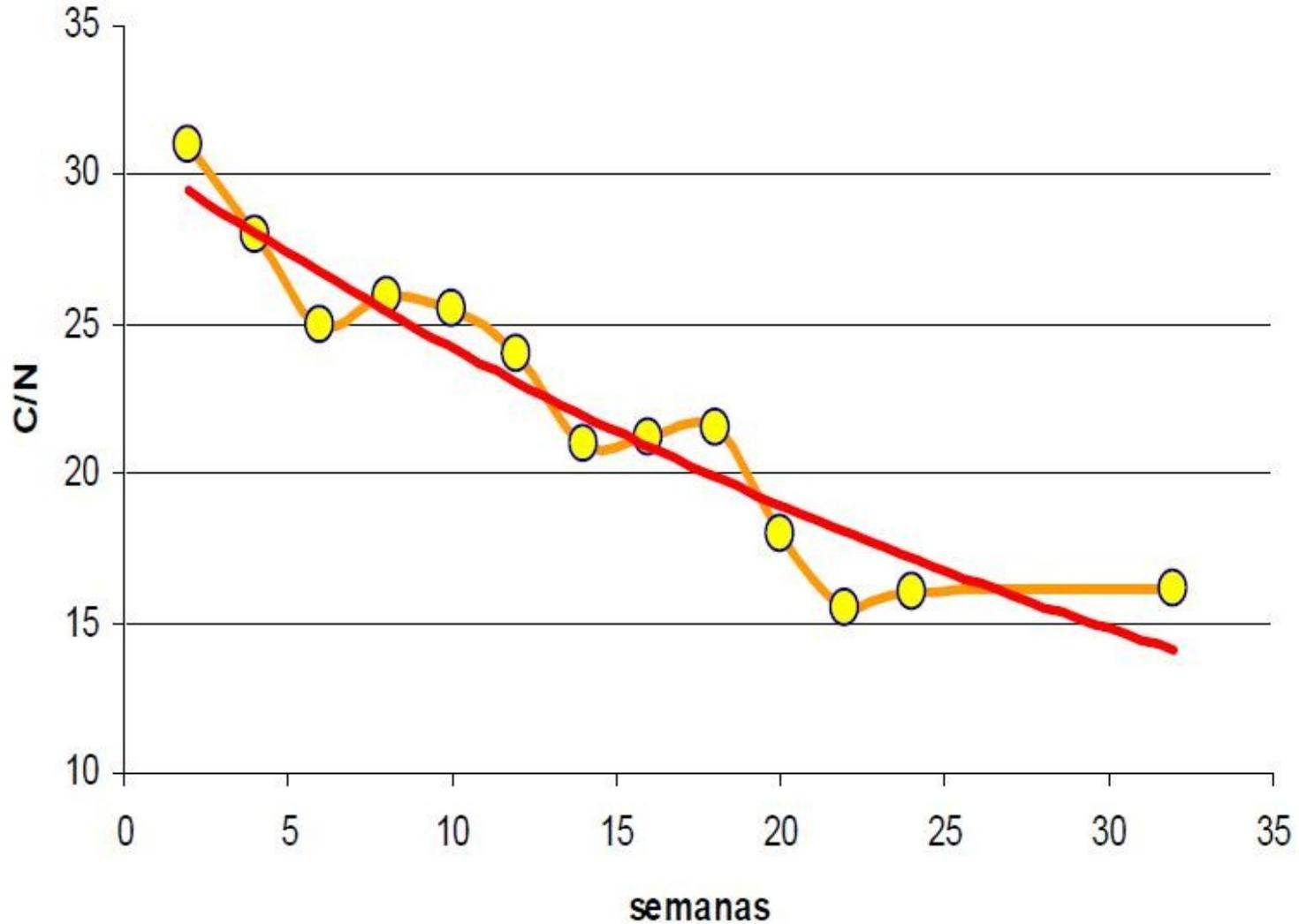


- El agua es fundamental para las necesidades fisiológicas de los microorganismos.**
- El agua es el medio de transporte de las sustancias solubles que sirven de alimento a las células, así como los productos de desecho de esa reacción.**
- La humedad óptima para el crecimiento microbiano se encuentra entre 50-70%.**
- < 30% la actividad biológica decrece.**
- > 70% el agua desplaza al aire y se produce anaerobiosis (putrefacción).**



- Es el parámetro más utilizado para controlar la mezcla, evolución y madurez del compost.**
- El Carbono (C) y el nitrógeno (N) son limitantes en la alimentación de microorganismos.**
- El C aporta energía y es estructura celular (>50%).**
- El N es componente fundamental de las proteínas.**
- Con bajo N los microorganismos no se desarrollan.**
- Con alto N, parte se pierde por volatilización.**
- La relación C/N óptima está en torno a 30**



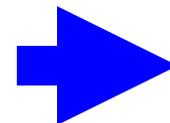


# INGREDIENTES

|                          | H    | M.O.  | C     | N   | C/N   | DA  |
|--------------------------|------|-------|-------|-----|-------|-----|
| Alpeorujó                | 65,0 |       | 57,2  | 1,3 | 44,0  | 0,9 |
| Hojín                    | 40,0 |       | 50,5  | 1,4 | 36,1  | 0,3 |
| Estiércol de vacuno      | 45,0 |       | 28,1  | 2,3 | 12,2  | 0,7 |
| Estiércol de ovino       | 38,5 |       | 22,6  | 1,7 | 13,3  | 0,4 |
| Lisier porcino           | 75,0 | 56,5  | 28,2  | 4,6 | 6,2   |     |
| Purín porcino            | 3,1  |       | 41,0  | 3,1 | 13,4  |     |
| Gallinaza                | 20,1 | 79,9  | 40,0  | 3,2 | 12,4  | 0,4 |
| Poda de olivar triturada | 54,3 | 92,0  | 46,0  | 1,2 | 36,9  | 0,5 |
| Restos hortícolas        | 87,0 |       | 51,3  | 2,7 | 19,0  | 0,9 |
| Vinaza                   | 60,0 |       | 15,0  | 2,5 | 6,0   |     |
| Orujo de uva             | 31,0 | 72,0  | 42,6  | 1,4 | 30,0  | 0,5 |
| Serrín                   | 39,0 |       | 106,1 | 0,2 | 442,0 | 0,2 |
| Paja                     | 12,0 | 112,0 | 56,0  | 0,7 | 80,0  | 0,1 |
| Desmotado de algodón     | 35,0 | 68,0  | 39,5  | 1,5 | 26,0  | 0,2 |
| Cáscara de arroz         |      |       | 44,0  | 0,9 | 49,0  |     |
| Paja de arroz            |      |       | 53,0  | 0,5 | 110,0 |     |
| Polvo de corcho          | 6,3  | 69,1  | 34,6  | 0,6 | 59,6  | 0,3 |

## DATOS DE PARTIDA

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Peso humedo (PH)</b>       | <b>1 T</b>                  |
| <b>Humedad (H)</b>            | <b>65%</b>                  |
| <b>Carbono (C)</b>            | <b>57,20%</b>               |
| <b>Nitrógeno (N)</b>          | <b>1,30%</b>                |
| <b>Densidad aparente (DA)</b> | <b>0,89 T/m<sup>3</sup></b> |



## CÁLCULOS PARA 1T

$$\text{Peso seco (PS)} = P \times ((100 - H) / 100) = 1 \times ((100 - 65) / 100) = 0,35 \text{ T}$$

$$\text{Peso agua (PA)} = P \times H / 100 = 1 \times 65 / 100 = 65 \text{ T}$$

$$\text{Peso Carbono (PC)} = P \times C / 100 = 1 \times 57,70 / 100 = 0,577 \text{ T}$$

$$\text{Peso nitrógeno (PN)} = P \times N / 100 = 1 \times 1,30 / 100 = 0,013 \text{ T}$$

$$\text{Relación carbono / nitrógeno (C/N)} = C/N = 57,2 / 1,3 = 44 \text{ (sin unidad)}$$

$$\text{Volumen (V)} = P / DA = 1 / 0,89 = 1,2 \text{ m}^3$$



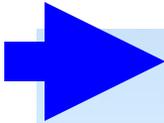


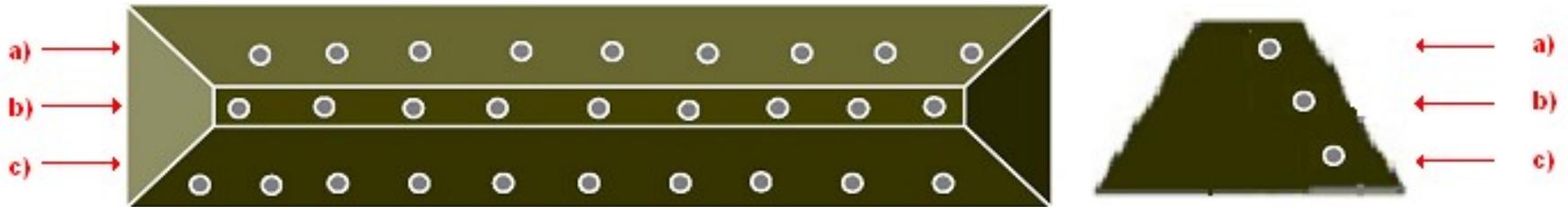
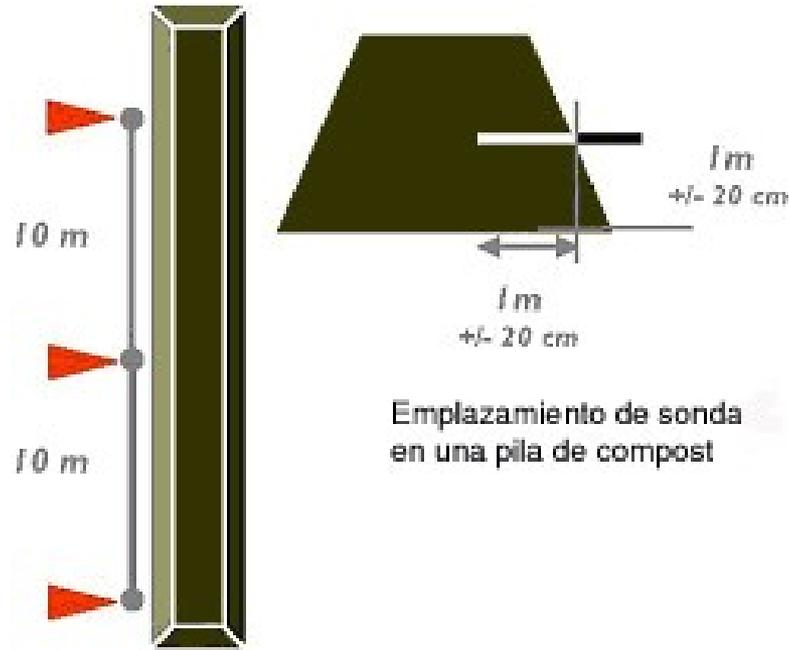
**Compostaje  
doméstico y de  
explotación**

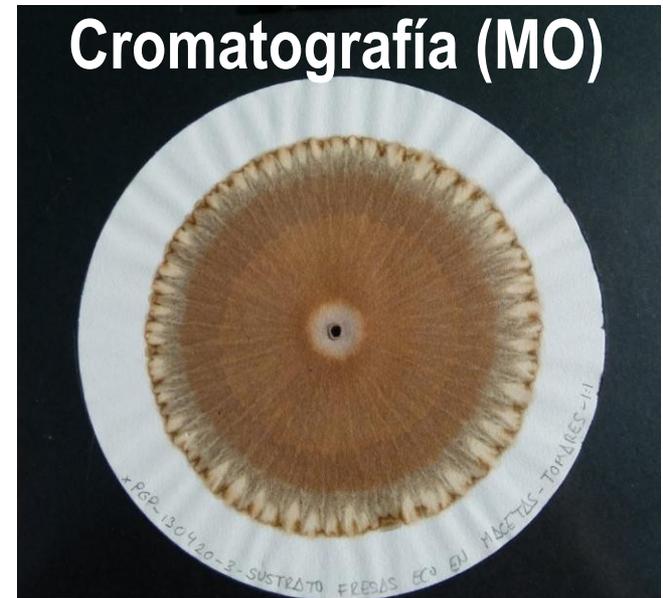
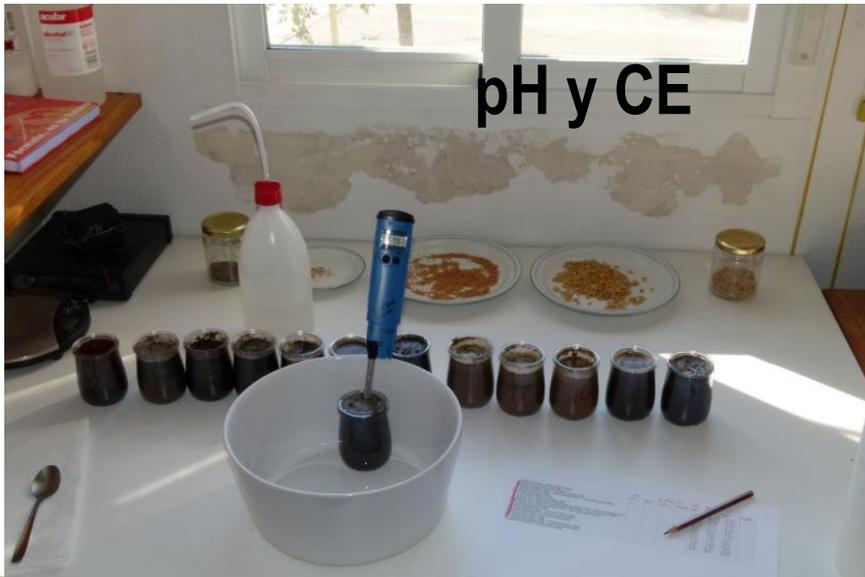
**Plantas  
industriales de  
compostaje**

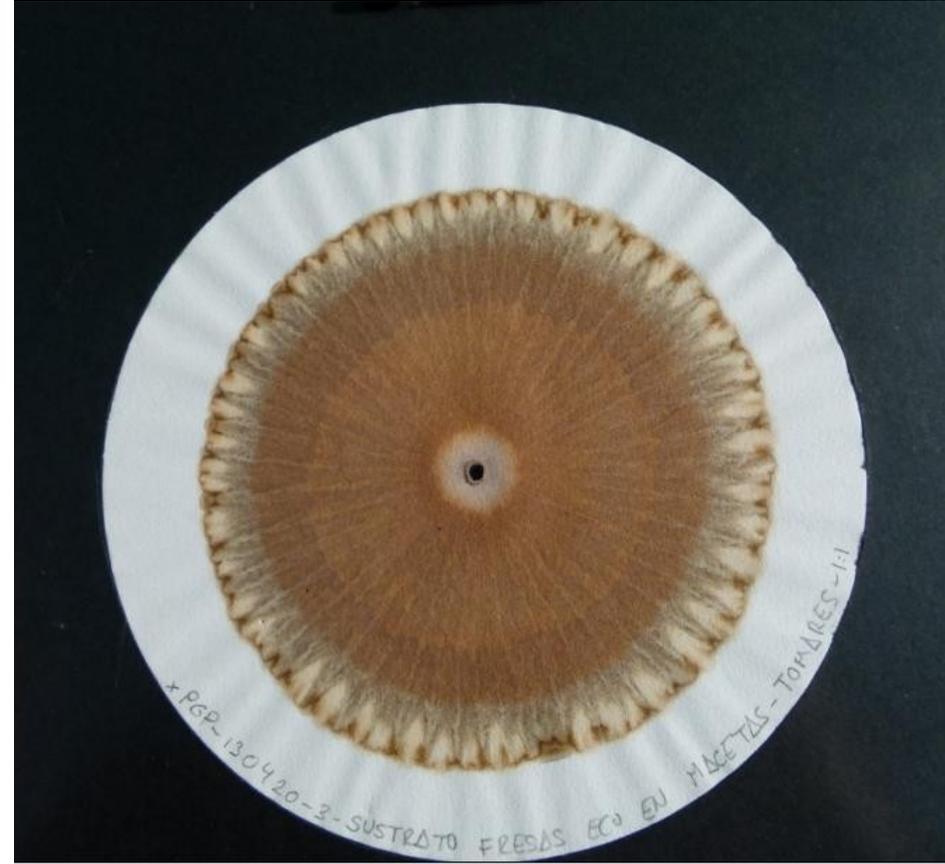












**Reglamento  
SANDACH**

**Ley GICA  
(AAU)**

**Ley de Residuos**

**Compost y sus  
ingredientes: vegetales,  
animales,  
agroindustriales**

**Decreto  
Efluentes**

**Orden  
Ayudas**

**Real Decreto  
Fertilizantes**

- ❑ **Ley 7/2007**, de 9 de julio, de **Gestión Integrada de la Calidad Ambiental**.
- ❑ **Reglamento (CE) N° 1069/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 1774/2002
- ❑ **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de **residuos y suelos contaminados**.
- ❑ **Real Decreto 506/2013**, de 28 de junio, sobre **productos fertilizantes**.
- ❑ **Decreto 281/2002**, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias.
- ❑ **ORDEN de 10 de julio de 2007**, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la mejora de la gestión de los residuos de la molturación de aceituna.

**Orden de 10 de julio de 2007** por la que se establecen las Bases Regulatorias para la concesión de subvenciones para la mejora de la gestión de los residuos de la molturación de aceituna.

## **Modificada por:**

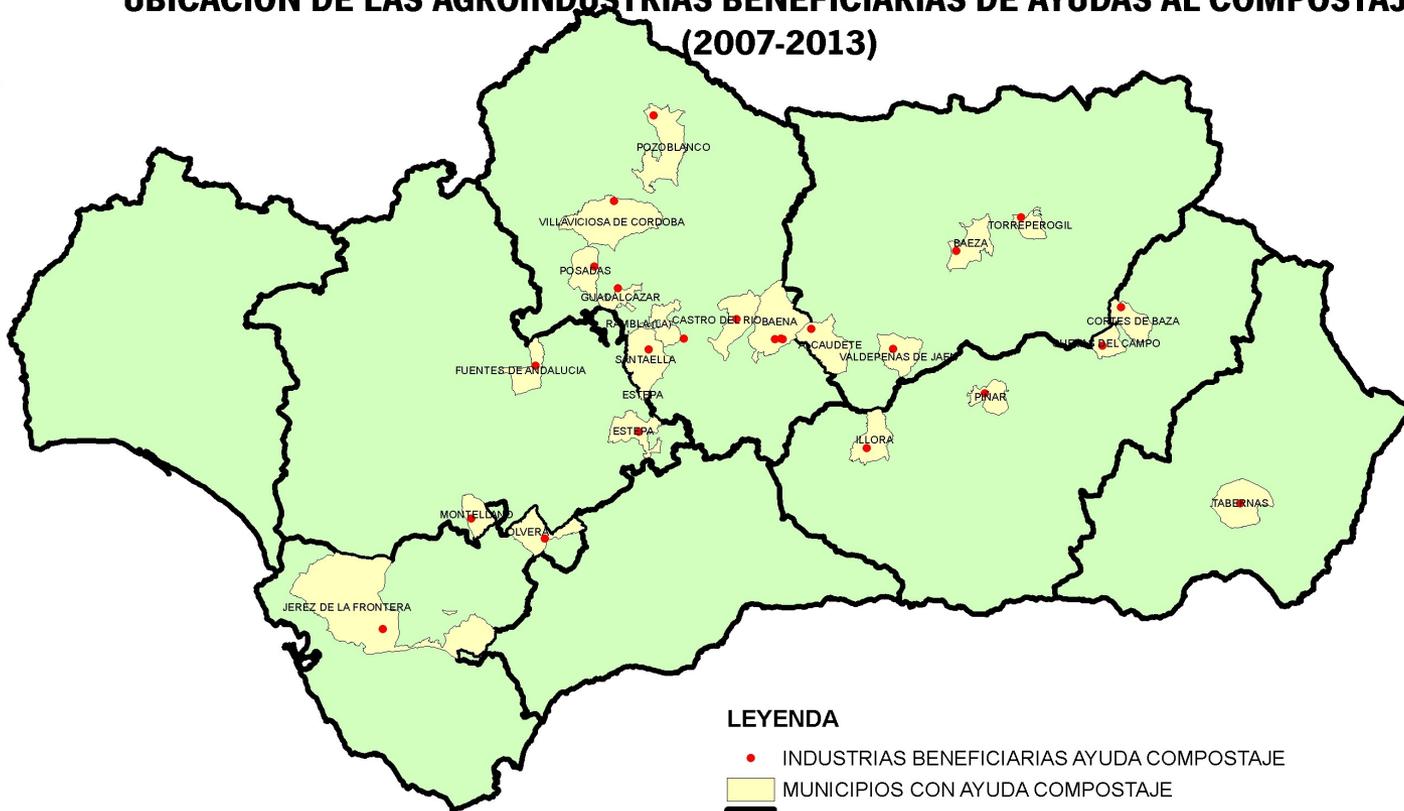
- **Orden de 15 de julio de 2009**
- **Orden de 22 de diciembre de 2009**
- **Orden de 16 de noviembre de 2011**

## **Convocatorias:**

**2007 – 2008 – 2009 – 2010 – 2011 - 2013**



## UBICACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS BENEFICIARIAS DE AYUDAS AL COMPOSTAJE (2007-2013)



### LEYENDA

- INDUSTRIAS BENEFICIARIAS AYUDA COMPOSTAJE
- MUNICIPIOS CON AYUDA COMPOSTAJE
- PROVINCIAS

## Proyectos de inversión subvencionables:

- **Obras de instalación y adecuación.**
- **Compra de maquinaria**
- **Gastos generales (hasta 12% de la I.S.)**

**Subvencionables los gastos de acondicionamiento de terrenos y los de construcción y adquisición de bienes inmuebles.**

## Cuantías:

**50% PyMEs y 25% para grandes empresas**



## **No serán subvencionables:**

- **Los equipos informáticos, ni las inversiones de reposición o mera sustitución de equipos y maquinaria**
- **Los gastos corrientes, IVA o cualquier otro tributo.**



- A.2.4. Desarrollo de compostaje a pequeña escala en la propia explotación para la gestión de subproductos vegetales y producción de otros insumos orgánicos.**
- A.2.5. Ayudas para la mejora de la gestión de los subproductos de la molturación de aceituna y otros subproductos orgánicos.**
- A.2.6. Desarrollo de estudios y asistencias técnicas (incluiría herramientas de cálculo de materia orgánica y nitrógeno)**





**GRACIAS**

Pablo José González Provost

[pabloj.gonzalez@juntadeandalucia.es](mailto:pabloj.gonzalez@juntadeandalucia.es)

332647

