



# **Formación Técnica Avanzada (REGROW ATF)**

*REGROW Advanced Technical  
Formation (REGROW ATF)*

# Curso on-line sobre **Restauración Ambientalmente Sostenible de Balsas en desuso de Alpechín (ERAOWP)**

*E-learning Course on Ecological Restoration of Abandoned Olive Waste Ponds (ERAOWP)*

## 5.8. Restauración de suelos contaminados mediante el uso de compostaje

Área de Microbiología. Departamento de Biología y Geología. UAL.

Dr. Joaquín Moreno Casco

Dra. María José López López

**Dra. Francisca Suárez Estrella**

MSc Maria R Martínez Gallardo

MSc Ana B Siles Castellano



Coordinador:



Socios:



## Estrategias de Biorrecuperación: Compostaje

### ¿En qué consiste?

Proceso natural consistente en la **biotransformación aerobia de residuos orgánicos**, gracias a la acción de diversos grupos microbianos que conforman un complejo ecosistema en las pilas de compostaje.

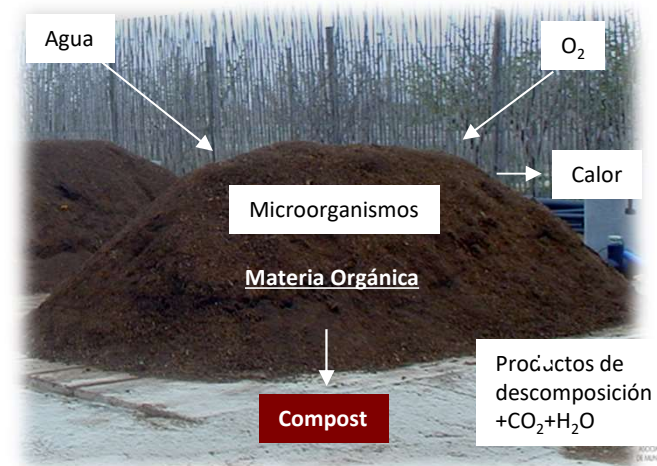
Durante el proceso **se acelera intensamente** la actividad de los microorganismos gracias:

- Al **apilamiento de los materiales**
- La presencia de **nutrientes** (residuos orgánicos)
- **El riego**
- **La aireación** del material.



**Incremento de la temperatura de las pilas**

En definitiva, **los microorganismos presentes en el material a compostar**, en presencia de oxígeno, agua y nutrientes, **descomponen** la materia orgánica generando agua, CO<sub>2</sub> y un producto final estable y humificado.



## Estrategias de Biorrecuperación: Compostaje

### ¿Para qué sirve?

- **Transformación (y aprovechamiento) de residuos orgánicos** de origen animal, agroalimentario, vegetal, urbano o forestal, en un abono orgánico denominado **compost**.
- **Eliminación de patógenos:** Los microorganismos patógenos humanos o vegetales son eliminados por efecto del calor que se genera en el proceso.
- **Descontaminación:** La actividad intensa de los microorganismos durante el compostaje conduce a la eliminación de contaminantes químicos



Estrategia válida para la **Biorrecuperación de suelos contaminados** con derivados del petróleo, aceites, lodos y otros residuos procedentes de la industria del olivar, como el alpechín.

## Estrategias de Biorrecuperación: Compostaje

### ¿Qué se necesita?

- **Suelo contaminado y caracterización físico-química del mismo**
- **Nutrientes:** Residuos orgánicos
  - Excrementos animales
  - Restos de cosecha (hojas, tallos y frutos no comercializables)
  - Residuos de procesamiento de alimentos (pieles o pulpa de frutas, etc.)
- **Trituradora** para adecuar el tamaño de partícula (opcional)
- **Agua**
- **Oxígeno:** aportado mediante aireación o mezcla del material (ej. pala volteadora).
- **Sonda térmica** para realizar el seguimiento de la temperatura del proceso.
- **(Recomendable:** climas cálidos, recuentos microbianos superiores a 1000 UFC / g de suelo).



## Estrategias de Biorrecuperación: Compostaje

### ¿Cómo se hace?

- El suelo contaminado **se mezcla** en las proporciones adecuadas con los residuos orgánicos seleccionados (nutrientes) para alcanzar una relación C/N de 25-30.
- La mezcla **se apila en montículos** con forma trapezoidal (1,5-2 m de ancho x 1,5 m), de longitud variable, ajustándose la humedad en torno al 40-60% mediante riego.
- **Las pilas se riegan y voltean** periódicamente.
- Se **mide la temperatura** dentro de las pilas, controlando que se alcancen picos entre 50-60 °C durante la fase termófila.
- El tratamiento puede durar de **3 meses a 1 año**.

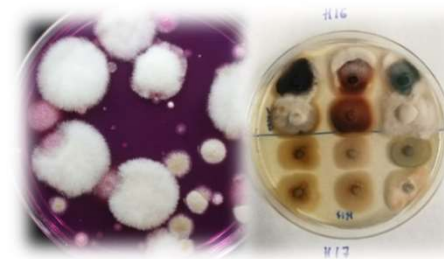
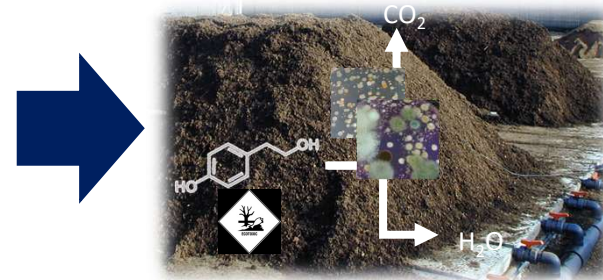


## Estrategias de Biorrecuperación: Compostaje

### Control del proceso

Con la finalidad de optimizar el proceso de biodescontaminación, es recomendable realizar el monitoreo y análisis rutinario del suelo contaminado durante el periodo de tratamiento.

- **Pruebas fisicoquímicas:** determinaciones de pH, temperatura, contenido de humedad y de nutrientes, concentración de oxígeno en el interior de las pilas y concentración del (los) contaminante(s).
- **Biológicas:** cuantificar la población y actividad enzimática microbiana, así como la capacidad de los microorganismos para degradar contaminantes concretos presentes en el suelo.





## Estrategias de Biorrecuperación: Compostaje

### Factores clave en el proceso de biodescontaminación

- **Biodisponibilidad:** hace referencia al grado de accesibilidad de los microorganismos al contaminante y al tiempo de contacto con el mismo
- **Biodegradabilidad:** hace referencia a la capacidad de los microorganismos para metabolizar el contaminante en unas condiciones determinadas que vienen marcadas por el tipo de suelo y los factores ambientales



**Biorrecuperación  
parcial o total**

### ¿Qué se obtiene?

- **Suelo descontaminado, sostenible y reutilizable**
- **Compost útil para:**
  - Agricultura
  - Restauración de suelos



## Estrategias de Biorrecuperación: Compostaje

### Ventajas e inconvenientes

#### Ventajas

Requiere **relativamente poca maquinaria**.

**Los costes** de operación son **relativamente bajos**.

**Se producen escasos efectos ambientales negativos**.

Se obtiene un producto útil (**compost**).

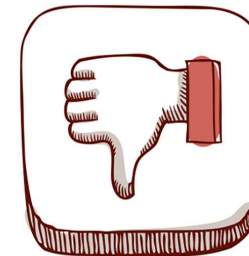
Se **aprovechan una amplia diversidad de residuos de origen natural y antropogénico**.

Se **acelera la descontaminación** respecto a otras estrategias.



#### Inconvenientes

La gestión inadecuada puede conducir a la **contaminación de acuíferos, emisión de gases** con efecto invernadero y **olores** indeseables en el entorno de las pilas.



## 5.8. Restauración de suelos contaminados mediante el uso de compostaje

Área de Microbiología. Departamento de Biología y Geología. UAL.

Dr. Joaquín Moreno Casco

Dra. María José López López

**Dra. Francisca Suárez Estrella**

MSc Maria R Martínez Gallardo

MSc Ana B Siles Castellano



Coordinador:



Socios:

