



# **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)*

Coordinador:



Socios:





Life+Regrow  
LIFE16 ENV/ES/331

# 6.6. Definición de estrategias de biorrestauración (BRS) a aplicar

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:



Life+Regrow  
LIFE16 ENV/ES/331





Life+Regrow  
LIFE16 ENV/ES/331

## Balsas de alpechín y biorrecuperación

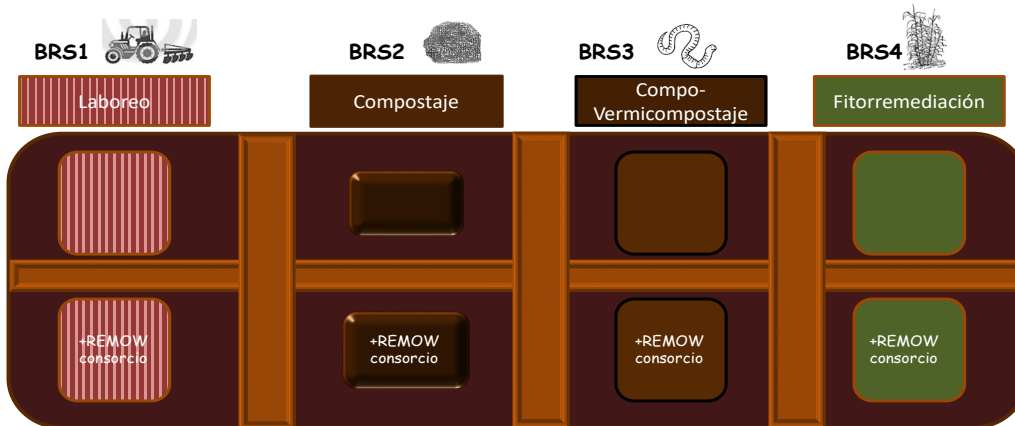




# Estrategias de biorrecuperación: Fundamentos

- Métodos naturales que emplean **organismos vivos o sus productos** para la recuperación de un material contaminado.
- En las **balsas de Mora** se aplican cuatro estrategias que implican la actuación de **microorganismos, plantas y lombrices**.

- La descontaminación se puede **acelerar** incorporando **(bioaumentación)** microorganismos especialistas en dicha biodescontaminación.



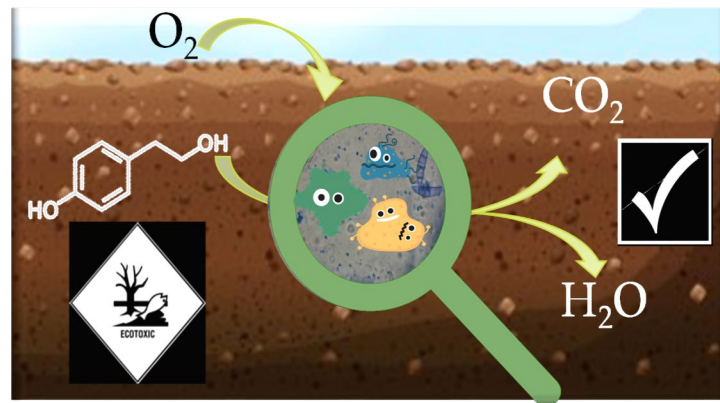
Estrategia	Organismos que intervienen en descontaminar
Laboreo/ Landfarming	<b>Microorganismos</b>
Fitorremediación	Plantas y <b>microorganismos</b>
Compostaje	<b>Microorganismos</b>
Vermicompostaje	Lombrices y <b>Microorganismos</b>



## Estrategias de biorrecuperación: Introducción

Todas estimulan la actividad de los microorganismos naturalmente presentes en las balsas:

- La presencia de **contaminantes reduce** el número y la actividad de los microorganismos.
- La **incorporación de nutrientes** (materia orgánica), agua y oxígeno **reactiva las capacidades descontaminantes** naturales de los microorganismos y la biorrecuperación del suelo.



## Estrategias de biorrecuperación: Introducción

- **Todas las estrategias requieren bioestimulación.**
- **Incorporan plantas (fitorremediación)** que actúan directamente eliminando contaminantes e indirectamente estimulando el crecimiento de microorganismos descontaminadores.
- **Incorporan lombrices (vermicompostaje)** que actúan conjuntamente con los microorganismos de su digestivo en la biorrecuperación.





# Estrategias de biorrecuperación: Introducción

## RESULTADOS

Landfarming



Compostaje



Vermi-Compostaje Fitorremediación



**Biorrecuperación del suelo contaminado**

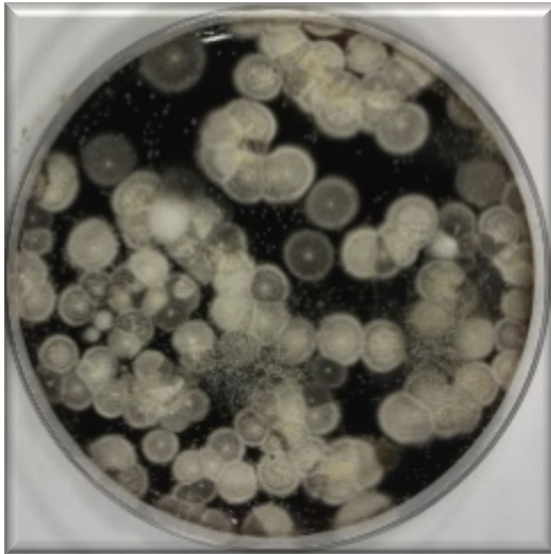
**Compost**

**Vermicompost**

**Biorrecuperación del suelo contaminado + Biomasa vegetal**



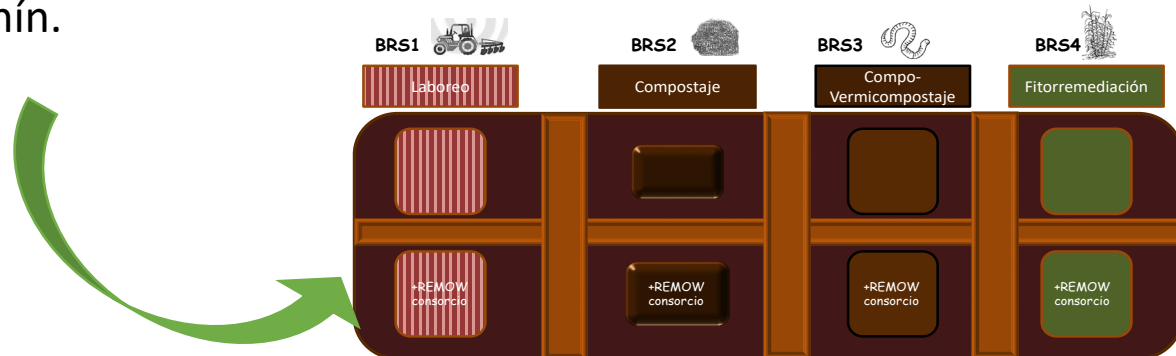
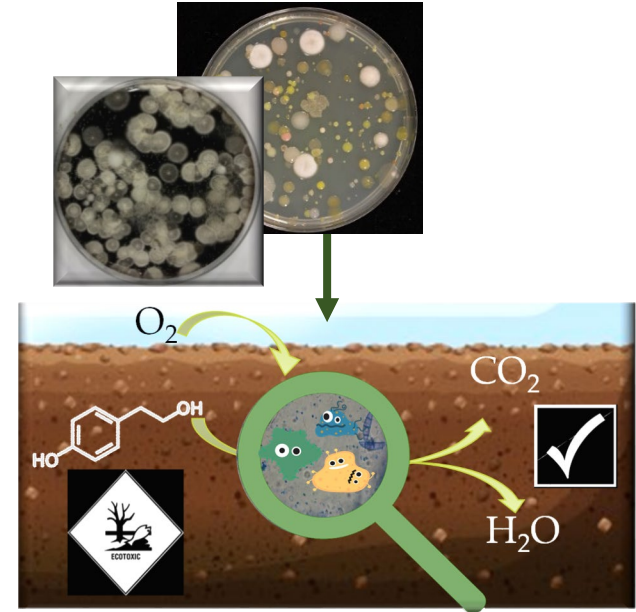
# Estrategias de Biorrecuperación: Bioaumentación





## Estrategias de Biorrecuperación: Bioaumentación

- Técnica de biodescontaminación en la que **se incorporan** microorganismos especialistas en la eliminación del agente contaminante.
- Los microorganismos **pueden ser exógenos o autóctonos**, es decir, proceder del material contaminado.
- En LIFE+REGROW se emplea un consorcio de microorganismos denominado **LIFE+REMOW**, aislado a partir de las balsas y específicamente seleccionados para la descontaminación del alpechín.





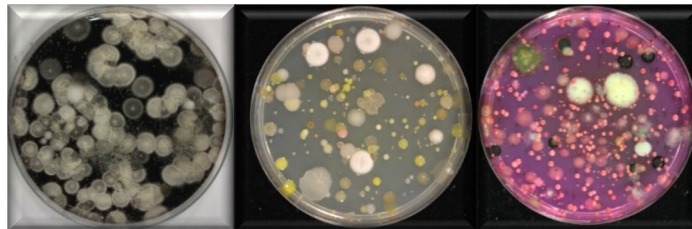
# Bioaumentación: Obtención del consorcio y aplicación

## 1. Toma de muestras de las balsas de Mora



## 2. Siembra de las muestras en placas Petri con medios de cultivo y aislamiento de los microorganismos con potencialidades para degradar los contaminantes del alpechín:

- Se ha obtenido una colección de **60 microorganismos (Hongos y bacterias)**

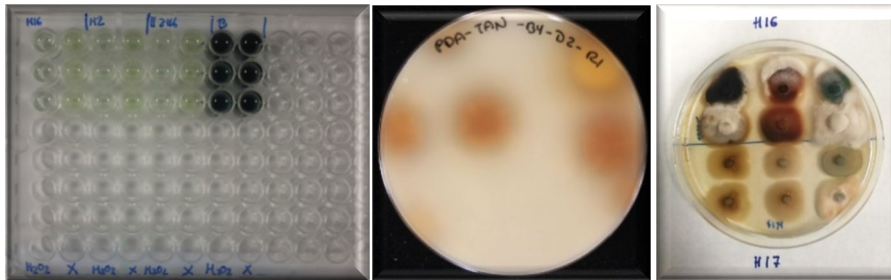




## Bioaumentación: Obtención del consorcio y aplicación

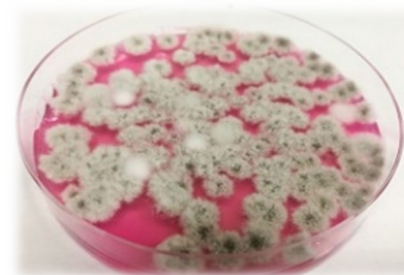
### 3. Selección de microorganismos que degradan contaminantes presentes en el alpechín:

- Seleccionados 2 hongos que eliminan el 100% de tirosol (componente del alpechín): H2 y H16



### 4. Identificación de los microorganismos seleccionados

- *Aspergillus ochraceus* H2
- *Scedosporium apiospermum* H16

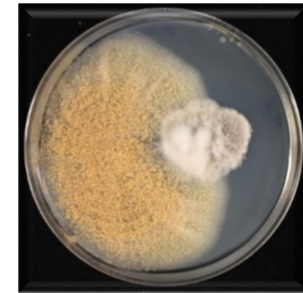




# Bioaumentación: Obtención del consorcio y aplicación

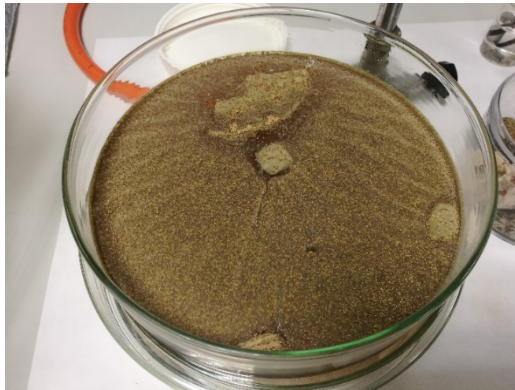
## 5. Caracterización de microorganismos seleccionados:

- Pruebas de compatibilidad
- Pruebas de crecimiento a distintas temperaturas



## 6. Cultivo en masa de los microorganismos seleccionados

H2



H16





# Bioaumentación: Obtención del consorcio y aplicación

## 7. Preparación para transporte:

- Homogeneización
- Envasado a vacío



## 8. Incorporación (inoculación) :

- Disolución en agua
- Inoculación





Life+Regrow  
LIFE16 ENV/ES/331

# Bioaumentación: Características del consorcio microbiano

## LIFE-REMOW



- **Fáciles** de cultivar, transportar y aplicar.
- Consorcio microbiano para **acelerar la descontaminación de sedimentos de balsas de alpechín.**
- Aplicables para **biorremediación de otros ambientes contaminados** con compuestos de estructura similar (efluentes de industria textil, hidrocarburos, pesticidas, otros residuos industria agroalimentaria, etc).