



UNIVERSIDAD DE  
MURCIA



# Biofertilizantes microbianos para una agricultura y un medio ambiente más saludables

**Seminario: Consejería Agricultura y Agua  
CARM.  
Tecnologías ambientales para una  
Economía baja en carbono**

**Dr. Mario Honrubia**

**Catedrático UMU**

**Director de I+D+i, Thader Biotechnology S.L.**

**5 de noviembre de 2009**



1. ¿Cómo surge Thader Biotechnology SL?
2. Líneas de Thader Biotechnology SL
3. Conclusiones y Contactos

**Seminario: Consejería Agricultura y Agua  
CARM.  
Tecnologías ambientales para una  
Economía baja en carbono**

**Dr. Mario Honrubia**

**Catedrático UMU**

**Director de I+D+i, Thader Biotechnology S.L.**

**5 de noviembre de 2009**



empresa **spin-off de la Universidad de Murcia**, EBT dedicada a la **biotecnología de hongos**

UNIVERSIDAD DE MURCIA  

**Enero 1988, inicio del Grupo Investigador E005-09 MICOLOGIA-MICORRIZAS-BIOTECNOLOGIA VEGETAL**

**INVESTIGACION**  
**Tesis Doctorales: 14**  
**Proyectos CAYCIT, CICYT, Plan Nacional, Regionales, Europeos, Acciones Integradas**

**Intensa actividad de TRANSFERENCIA de TECNOLOGÍA con empresas y Administraciones públicas:**

ICONA	ForesPlant	Ministerio MA
Endesa	Huerto del Cura	ITAP-Albacete
CEAM	Diputación Granada	MYCETUS
IAM-CIHEAM	Junta Andalucía	Cultivos Forestales
Agencia Medio Ambiente CARM	EGMASA	BIOIBERICA
Consejería Agua y MA-CARM	NAT-TRADE	ITHEC
	Cabildo Lanzarote	

# Thader

BIOTECHNOLOGY

empresa **spin-off** de la Universidad de Murcia, EBT dedicada a la **biotecnología de hongos**

**Diciembre 2006:** grupo inversor  
**Mayo 2007:** constitución  
**Octubre 2007:** inicio  
**Julio 2008:** disponibilidad de productos  
**Septiembre 2009:** spin-off UMU  
**Proyectos:** CDTI e INFO

## 3 EJES I+D+i

### Biofertilizantes microbianos y hongos de Biocontrol



Selección  
cepas  
fórmulas



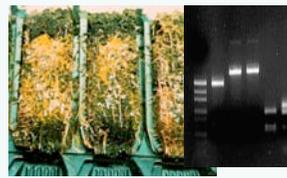
### Cultivo Saprófitos



Sustratos  
Residuos  
agroalimentarios



### EMC

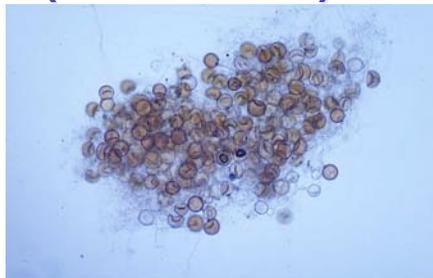


# 1. Biofertilizantes microbianos y hongos biocontrol: (*Glomus* spp. y *Trichoderma* spp.)

*Chamaerops humilis*  
Palmeras y ornamentales



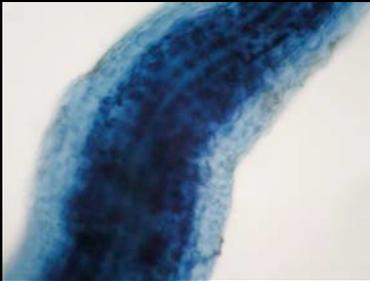
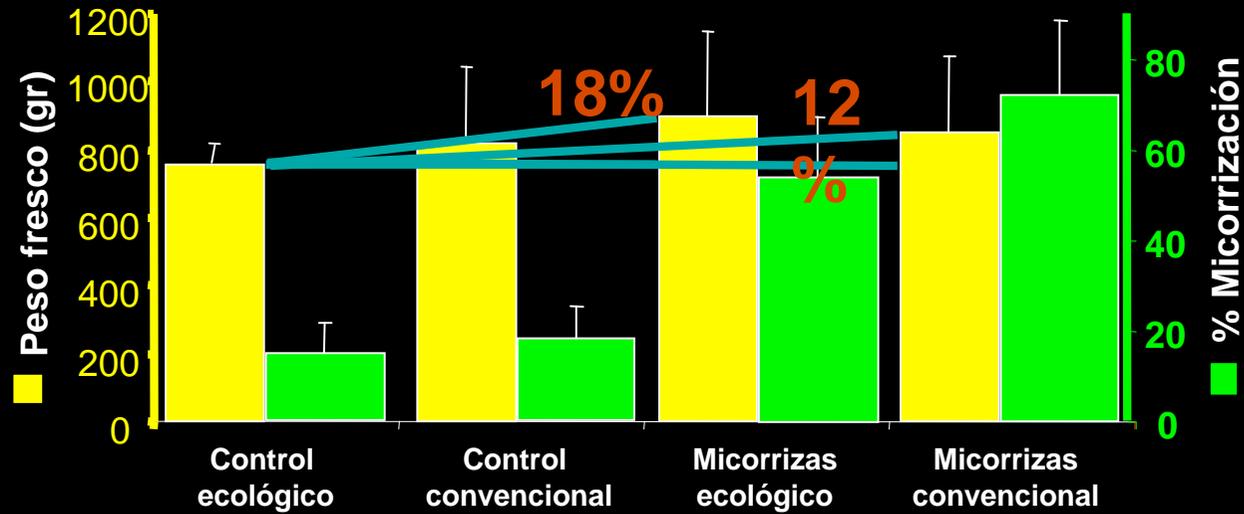
Ahorro consumo agua (hasta 20%), químicos (P) y fitosanitarios (hasta 100%)



Hongos  
arbusculares



Incremento de crecimiento del  
12 y 18 % en peso fresco en cultivo  
convencional y ecológico, respectivamente



# APIO



# 1. Biofertilizantes microbianos y hongos biocontrol:

(*Glomus* spp. y *Trichoderma* spp.)

## MELÓN Galia, var. Danubio



Tratamiento	Producción Tm/Ha
Micorrizadas	38,7
No micorrizadas	28,4

Ahorro en:

Agua Fungicida P N,K

%

hasta  
25

hasta  
100

hasta  
100

hasta  
20

### TOMATE

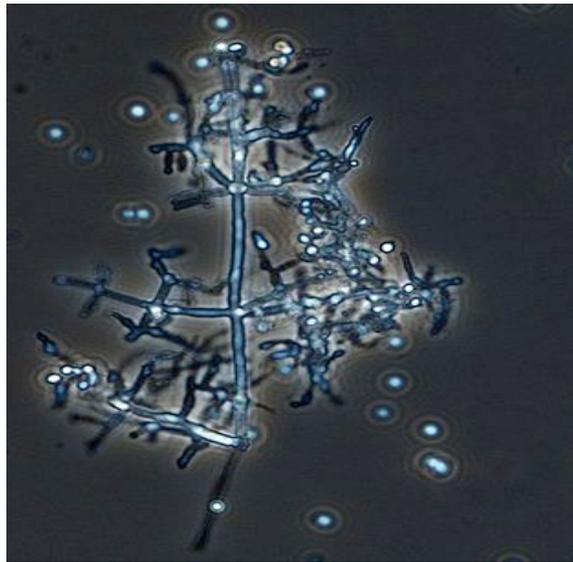
Prolongar fructificación de la planta

- Mayor producción: 10%
- Reducción 20% de P y N
- Reducción 25% agua
- Mayor sanidad vegetal: ahorro 40% fitosanitarios



# 1. Biofertilizantes microbianos y hongos biocontrol:

(*Trichoderma* spp. y biofertilizantes bacterianos)



*Trichoderma asperellum*  
Biocontrol *Sclerotinia*, *Botrytis*

**Fijadoras N**  
Estimulan crecimiento  
*Azospirillum* spp  
*Azotobacter* spp

**Solubilizadoras P**  
Favorecen floración  
*Pseudomonas fluorescens*

**Solubilizadoras K**  
Producción raíces  
*Bacillus* spp.

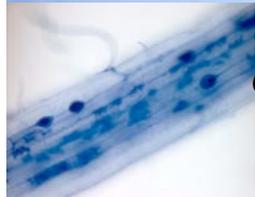
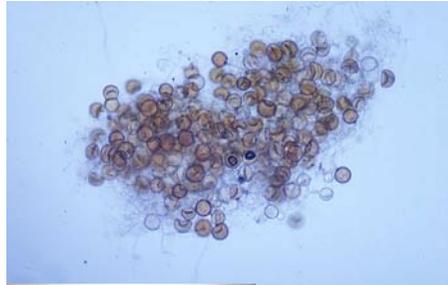
**Mejoradoras suelos**  
Producción mantillo  
*Micrococcus* spp.



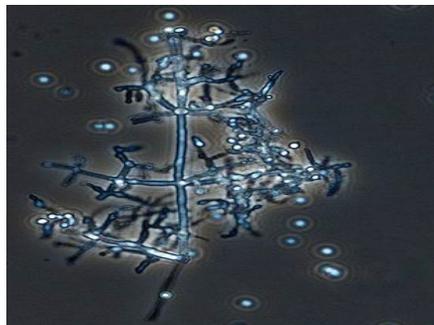
DECLIVE PETROLEO  
DECLIVE P  
REGULACION EU



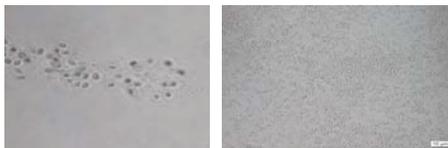
# 1. Biofertilizantes microbianos y hongos biocontrol: (*Glomus* spp. *Trichoderma* spp. y biofertilizantes bacterianos)



*Glomus* spp



*Trichoderma asperellum*



*Bacillus* spp

## CONCLUSIONES LINEA 1:

### AGRICULTURA DEL FUTURO (ALTERNATIVA INTELIGENTE)

**SELECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MICROBIANA:** hongos de la micorriza, bacterias y hongos de biocontrol

**SERÁ NECESARIO RECURRIR A MICROORGANISMOS QUE SEAN SEGUROS Y COMPETITIVOS EN LOS ECOSISTEMAS AGRARIOS,** que actúen a modo de “infantería que movilice nutrientes (minerales y agua) para los cultivos”.

**Los motivos que aceleran esta tendencia:**

**# DECLIVE PETROLEO Y SUS DERIVADOS**

**(incrementa el precio de los fertilizantes químicos)**

**# DECLIVE DE LA PRODUCCIÓN DE FÓSFORO (P)**

**# REGULACIÓN RESTRICTIVA Y MAS SEGURA DE LA EU**



## 2. Cultivo de Hongos Saprófitos

**Objetivo:** PREPARACIÓN DE SUSTRATOS PARA EL CULTIVO DE HONGOS SAPRÓFITOS “EXÓTICOS”, A PARTIR DE RESIDUOS (SUBPRODUCTOS) AGRICOLAS E INDUSTRIALES.

**Formulados para SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii* (DC) Gillet )**

### Semillas y pellets

en bolsas y frascos cerrados con el micelio de la cepa de hongo concreta, dispuesto en grano de cereal o astillas de chopo según corresponda.

### Kits de sustrato inoculado

sustratos seleccionados e inoculados con nuestras cepas, con una guía del cultivador para conseguir mayores rendimientos.

### Kits de sustratos para cultivo industrial

sustratos y protocolos de producción optimizados a nivel industrial en naves comerciales de alta capacidad productiva.

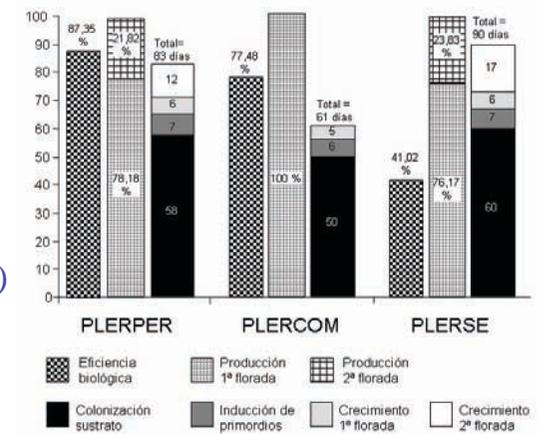
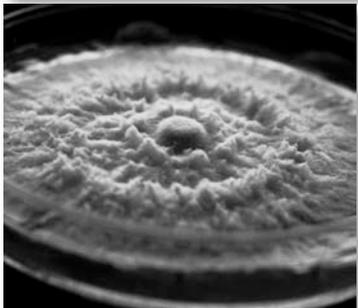




## 2. Cultivo de Hongos Saprófitos



**Objetivo:** obtención de Proteína fúngica, a partir de residuos agroindustriales; mediante la Selección de cepas con alta eficacia biológica y capacidad Nematicida. Caso de *Pleurotus eryngii* (seta de cardo)



# 3. Línea Forestal

## Plantas micorrizadas con hongos micorrícicos comestibles

Biología

Cultivo hongos



Cultivo planta



Síntesis micorrícica



Caracterización molecular



### 3. Plantas micorrizadas con hongos comestibles



*Lactarius deliciosus*



*Boletus edulis*

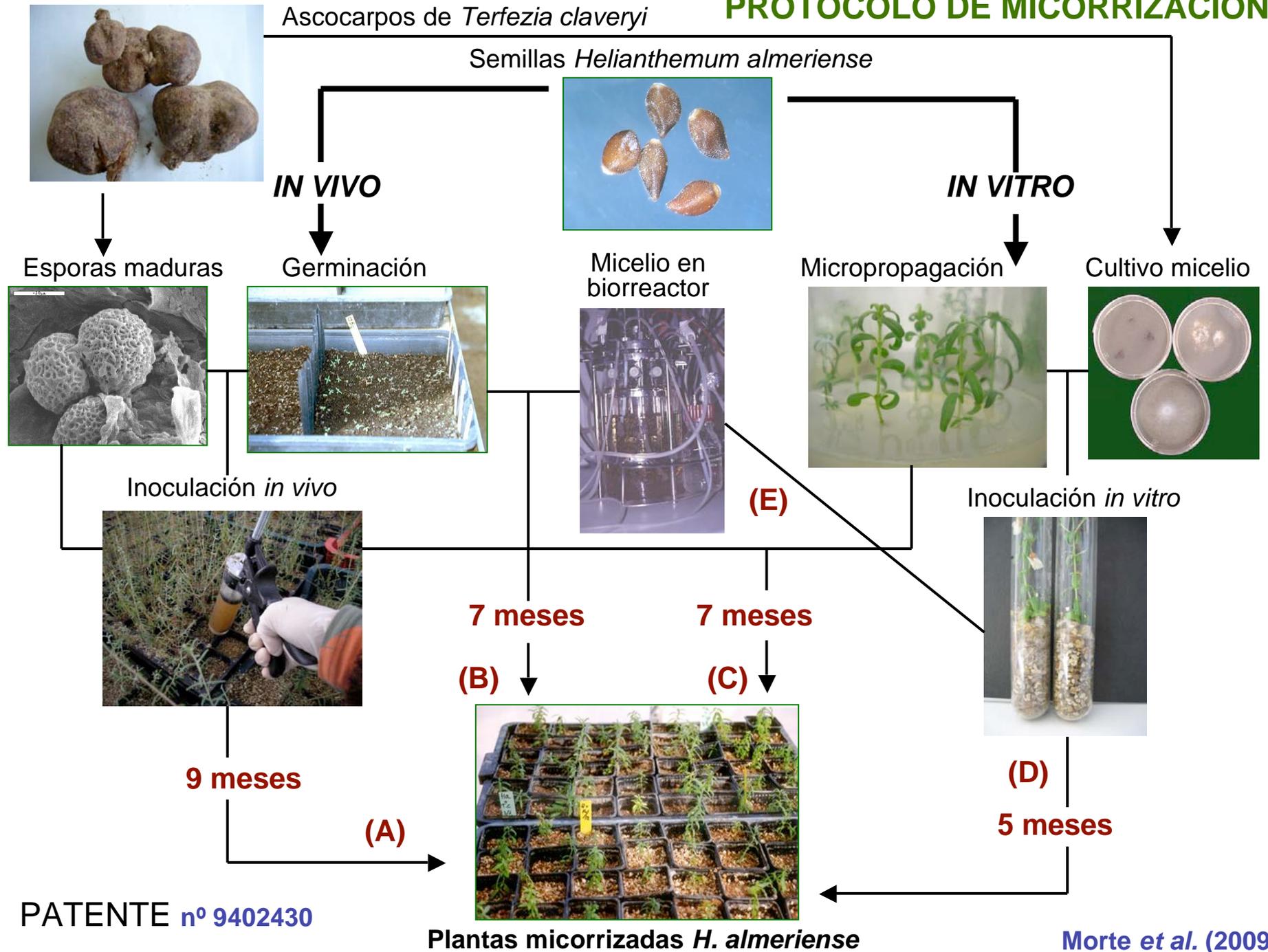


sin micorriza - con micorriza

**NECESIDAD**

**PROGRAMAS MICORRIZACIÓN: CALIDAD PLANTA FORESTAL**

# PROTOCOLO DE MICORRIZACION



PATENTE nº 9402430

Morte et al. (2009)

## Trufas de desierto (Turmas) y plantas hospedantes



Plantas micorrizadas con trufa de desierto y plantadas en campo producen trufa a partir de un año de plantación.



Aspecto de las plantas y las trufas cultivadas.

El cultivo de trufas de desierto es una alternativa agrícola de gran interés por sus escasos requerimientos culturales.



## Trufas de desierto

Somos pioneros, a nivel mundial, en la producción de planta micorrizada con distintas especies de **trufas de desierto**: *Terfezia* spp., *Picoa* spp.



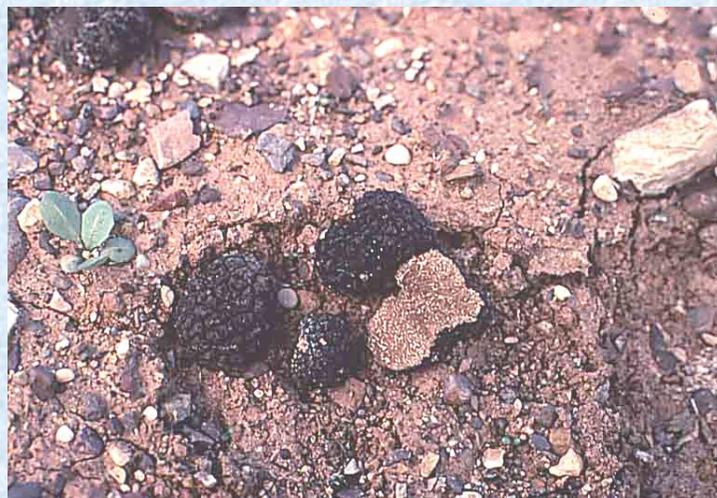
Nuestras las plantas inician la producción de trufa de desierto al **año** de su plantación en campo y, pasados sólo **tres años**, pueden alcanzar producciones superiores a los **600 kg/ Ha**

### 3. Plantas micorrizadas con hongos comestibles

## Trufas



Jaras  
y  
Encinas:  
plantas  
hospedantes  
de trufa  
negra y de  
verano



*Tuber aestivum*  
Trufa de verano

*Tuber melanosporum*  
Trufa negra

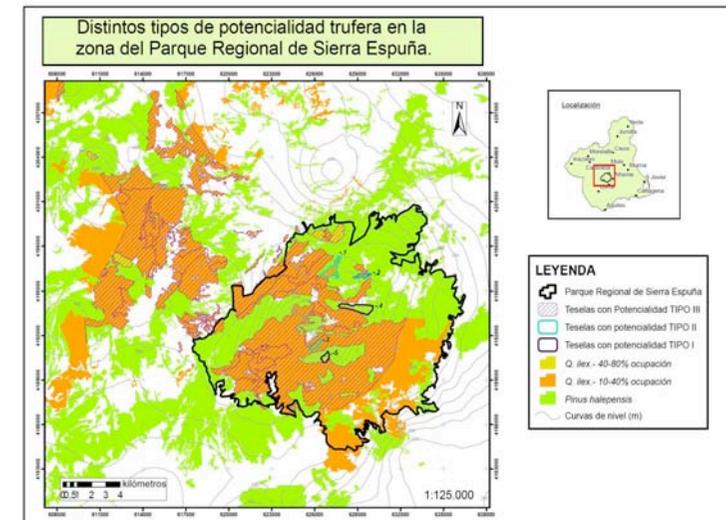
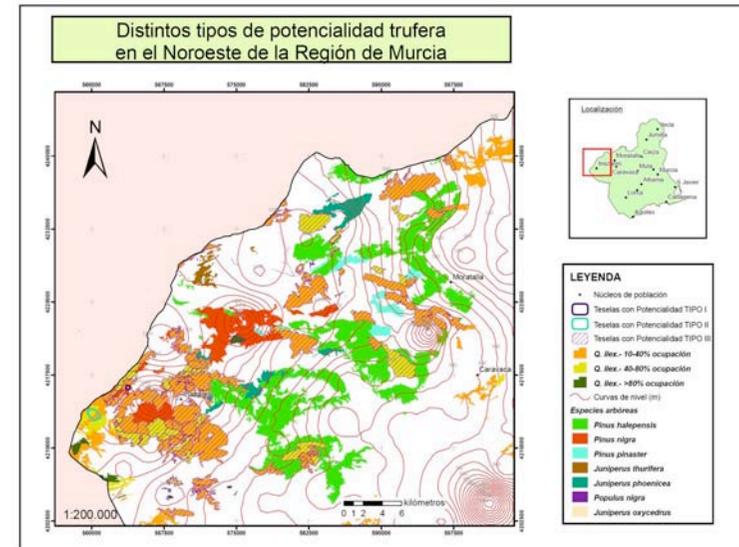
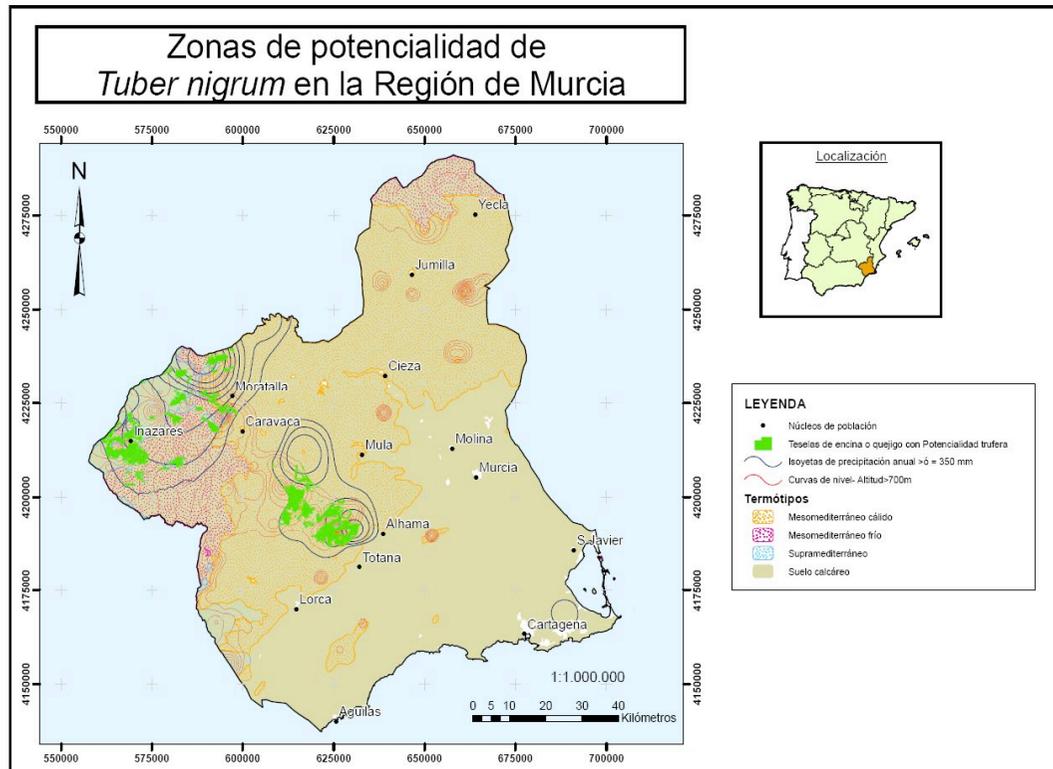


# 3. Plantas micorrizadas con Trufa negra

Objetivo: Asesoría y Establecimiento de Plantaciones con trufas

## DELIMITACIÓN ESPACIOS TRUFEROS. Caso particular Región de Murcia

Superficie catalogada como de "Potencialidad trufera": 18.209 ha



### 3. Plantas micorrizadas con Trufa negra

Objetivo: Asesoría y  
Establecimiento de  
Plantaciones con trufas



Asesoramiento Micosilvicultura:

# Recuperación  
Truferas naturales

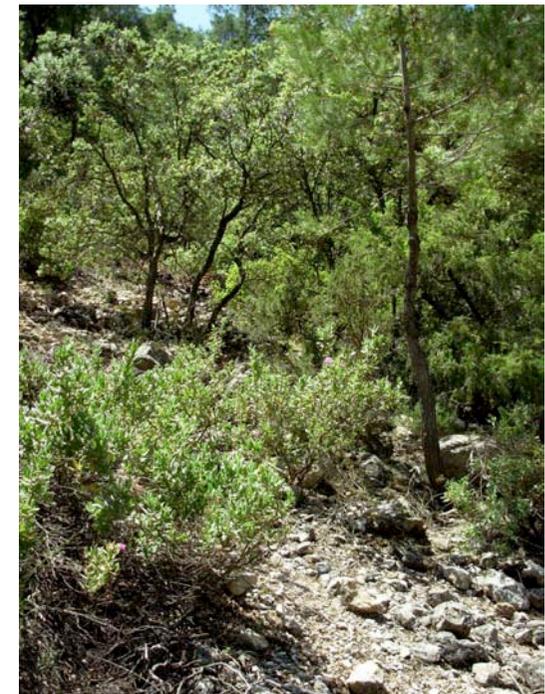
# Mejora producción  
setas en fincas  
forestales

# Mejora producción  
de nízcalos

# Gestión forestal



**Asesoramiento en plantación  
y seguimiento de plantaciones forestales**



## Conclusiones

**Thader** surge desde el conocimiento y la investigación  
en biotecnología de hongos

Con el objetivo de ocupar un espacio en el sector agroalimentario  
y forestal regional y nacional

Y el compromiso de desarrollar tecnologías limpias  
para una agricultura y medioambiente más saludables

Bajo criterios de máxima calidad en sus procesos, protocolos  
y productos

Somos una alternativa en producción de biofertilizantes,  
hongos de biocontrol, producción de trufas y  
gestión de espacios forestales con parámetros micológicos



UNIVERSIDAD DE  
MURCIA



**Muchas gracias**

**Contactos:**

[info@thaderbiotechnology.com](mailto:info@thaderbiotechnology.com)

[a.varela@thaderbiotechnology.com](mailto:a.varela@thaderbiotechnology.com)

**Seminario: Consejería Agricultura y Agua  
CARM.  
Tecnologías ambientales para una  
Economía baja en carbono**

**Dr. Mario Honrubia**  
**Catedrático UMU**  
**Director de I+D+i, Thader Biotechnology S.L.**  
5 de noviembre de 2009