

# MICOLOGÍA

## SETAS Y TRUFAS SILVESTRES

María Martín Santafé, CITA Teruel

WEBINAR 2 - 28 enero 2025



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA VICEPRESIDENCIA  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Asociación  
Forestal de Soria  
(ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS FORESTALES DE SORIA)



Fundación  
Global Nature



Reconecta cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.



Reconecta cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

# ÍNDICE

- 🍄 Infografía
- 🍄 Introducción al recurso micológico
- 🍄 Fortalezas y oportunidades
- 🍄 Recursos
- 🍄 Caso de éxito



# LA MICOLOGÍA

## Una opción con proyección de bioeconomía forestal

Las setas y las trufas silvestres son muy valoradas en la sociedad, especialmente en el ámbito gastronómico, pero la micología va más allá de un simple producto culinario. El turismo micológico tiene el potencial de revitalizar las zonas rurales que poseen este recurso.

GLOSARIO

**Micorrizas:** simbiosis entre los raíces de plantas y algunos hongos

### GESTIÓN DEL RECURSO MICOLÓGICO

El suelo de nuestros bosques cuenta con un valioso recurso que, en ocasiones, puede pasar desapercibido. **Soria, Cuenca y Teruel presentan un elevado potencial en cuanto a biodiversidad micológica por sus características ecológicas y agroclimáticas.** Las setas y la trufa silvestre se han recolectado tradicionalmente en nuestro territorio, sin embargo, no todos los propietarios forestales son capaces de beneficiarse de este recurso. La **agrupación forestal** y la **unión de propietarios** en torno a un modelo común de gestión permite una **ordenación del recurso más eficiente**, mejorando la situación de muchos montes ahora abandonados. La asociación en forma de **parque micológico** que cuente, por ejemplo, con un modelo de venta de pasés, es beneficioso para el monte, para la economía local y también para los propietarios.

### FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES

**GRAN VARIEDAD DE ESPECIES**  
Valoradas en gastronomía

**NOTABLE INTERÉS RECREATIVO**  
Asociado a su recolección

**CULTURA MICOLÓGICA**  
En zonas rurales de Teruel, Soria y Cuenca

**PRESENCIA DE INSTITUCIONES**  
Y redes especializadas en I+D+i



## BENEFICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA MICOLOGÍA

La gestión sostenible del recurso micológico no solo puede aportar beneficios económicos, sino que también fomenta la biodiversidad, reduce el riesgo de incendios y mejora la salud de los bosques.



**SUMIDERO DE CO<sub>2</sub>**  
Aunque tradicionalmente se ha atribuido esta función solo a las plantas, los hongos también desempeñan un papel relevante en el ciclo del CO<sub>2</sub>. Los hongos fijan carbono al almacenarlo en sus estructuras.

**BIODIVERSIDAD MICOLÓGICA**  
La biodiversidad micológica en los ecosistemas forestales es inmensa. En apenas unos pocos gramos de suelo forestal se pueden encontrar más de 400 especies de hongos considerando...

**¿QUÉ PODEMOS HACER POR LOS HONGOS?**  
La **MICOLIVICULTURA** abarca una serie de tratamientos forestales, incluidos aclareos y podas o manejo del sotobosque. Estos trabajos, que mejoran la gestión del agua del suelo, están destinados a garantizar la preservación de los hongos y a potenciar su biodiversidad. Su objetivo es la creación de sistemas forestales y ecosistemas mucho más adaptados a los cambios, incrementando así su resiliencia.

**RECURSO PARA NUESTROS PUEBLOS**  
Las setas y la trufa constituyen una fuente de ingresos en áreas rurales. La explotación del recurso micológico ofrece una valiosa oportunidad de desarrollo en zonas despobladas, promoviendo el empleo rural y contribuyendo a una mejor gestión y conservación del terreno forestal.

**SETAS Y GANADO**  
El manejo del ganado en el monte es crucial para los hongos, ya que muchas especies están asociadas a su pasteo en caldarías, erales y montes raños.

**SERVICIO DE RECICLAJE**  
Algunos hongos pueden liberar enzimas que descomponen la materia muerta, permitiendo obtener nutrientes y participar en el reciclaje de la materia orgánica. Algunos ejemplos de hongos saprobitos comestibles son el champiñón de París (*Agaricus bisporus*) o la seta de cordero (*Pleurotus eryngii*).

### MICOLOGÍA

La micología es la rama de la biología que estudia los hongos, un Reino independiente con miles de especies que se desarrollan en casi cualquier ambiente. Su actividad es esencial en el funcionamiento de todos los ecosistemas. Los hongos pueden ser clasificados en tres grupos en función del origen de su alimentación:

- SAPRÓFITOS**: Participan en la descomposición de materia orgánica
- SIMBIÓTICOS**: Establecen asociaciones con raíces vegetales
- PARÁSITOS**: Obtienen sus nutrientes a costa de otros organismos.

#### LAS SETAS

La seta es la estructura reproductora de un hongo, encargada de producir y dispersar esporas. Su presencia y fructificación están influenciadas por factores bióticos, como la comunidad de plantas y microorganismos, y abióticos, como el clima, el suelo y la fisiografía, además de por la actividad humana. La variabilidad en la fructificación anual de setas se debe a factores meteorológicos, ecológicos y genéticos y a la acción de los seres humanos.

#### LA TRUFA SILVESTRE

El término trufa se refiere a la fructificación bajo el suelo de los hongos del género *Tuber*, algunos de los cuales poseen un gran valor comercial. En nuestro territorio, la trufa negra de invierno (*Tuber melanosporum*) es de mayor valor económico, mientras que la trufa de verano (*Tuber aestivum*) es menos cotizada. La producción de trufa silvestre ha disminuido en las últimas décadas por factores como malas prácticas de recolección o la falta de gestión forestal.

### BIOECONOMÍA

El recurso micológico forestal ofrece diversas oportunidades. Aunque actualmente se enfoca principalmente en el ámbito agroalimentario, existen otras vertientes que pueden ser exploradas. Entre ellas se encuentran el **micoturismo** y el desarrollo de modelos de negocio basados en **bioproductos** que utilizan hongos como materia prima.

### SECTOR AGROALIMENTARIO MICOTURISMO BIOPRODUCTOS

**SECTOR AGROALIMENTARIO**: Las setas son un recurso natural cuyo consumo está aumentando considerablemente. Es importante poner en valor las setas del territorio, resaltando la calidad y singularidad del producto y también promoviendo el reconocimiento de los recursos locales. Los canales de comercialización de trufas y setas son muy diversos:

**MICOTURISMO**: El turismo rural se ha consolidado como una opción efectiva para el desarrollo de áreas despobladas. El micoturismo destaca por ofrecer experiencias y productos únicos centrados en las setas y la trufa. Su atractivo dependerá de los alojamientos y la restauración en la zona y de la productividad de sus áreas forestales. Existen tres tipos principales de turistas micológicos: los recolectores de setas, los micoturistas gastronómicos y los asistentes a eventos culturales sobre micología. El turismo micológico también incluye:

**BIOPRODUCTOS**: Aplicaciones en diversos sectores, algunos innovadores.

<b>EMPRESAS COMERCIALES</b> Zonas productivas	<b>INDUSTRIA TRANSFORMADORA</b> Añade valor	<b>RESTAURANTES Y COMERCIOS</b> Como trufistas	<b>VENTA DIRECTA</b> Al consumidor final	<b>RUTAS GUIADAS</b> Para aprender sobre especies comestibles	<b>RUTAS AUTOGUIADAS</b> Sin guía micológica	<b>PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD</b> Transformados en el territorio	<b>CENTROS ESPECIALIZADOS</b> Formación y actividades
<b>BIOMATERIALES</b>	<b>ENZIMAS</b>	<b>PLAGUICIDAS NATURALES</b>	<b>FERTILIZANTES</b>	<b>SALUD Y COSMÉTICA</b>	<b>MICOPROTEÍNAS</b>		

# RECOLECTA

# INTRODUCCIÓN AL RECURSO MICOLÓGICO

## UN RECURSO DESCONOCIDO

- Nuestros montes cuentan con un **valioso recurso** que no siempre es aprovechado
- Soria, Cuenca y Teruel son tres provincias con un elevado **potencial** micológico
- Las setas y trufas han sido tradicionalmente recolectadas, pero los propietarios forestales con frecuencia **desconocen** este recurso

## EL PAPEL DEL PROPIETARIO FORESTAL

- Aprovechamos un recurso **ya existente**
- Únicamente tenemos que aprender a **gestionarlo**
  - Identificarlo
  - Una adecuada gestión forestal
- Importancia del **ASOCIACIONISMO**



# FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES



## **GRAN VARIEDAD DE ESPECIES**

Valoradas en gastronomía



## **NOTABLE INTERÉS RECREATIVO**

Asociado a su recolección



## **CULTURA MICOLÓGICA**

En zonas rurales de  
Teruel, Soria y Cuenca



## **PRESENCIA DE INSTITUCIONES**

Y redes especializadas  
en I+D+i

La micología es la rama de la biología que estudia los hongos, un Reino independiente con miles de especies que se desarrollan en casi cualquier ambiente. Su actividad es esencial en el funcionamiento de todos los ecosistemas. Los hongos pueden ser clasificados en tres grupos en función del origen de su alimentación:



## SAPRÓFITOS

Participan en la descomposición de materia orgánica



## SIMBIÓTICOS

Establecen asociaciones con raíces vegetales



## PARÁSITOS

Obtienen sus nutrientes a costa de otros organismos.



## LAS SETAS

La seta es la estructura reproductora de un hongo, encargada de producir y dispersar esporas. Su **presencia y fructificación** están influenciadas por **factores bióticos**, como la comunidad de plantas y microorganismos, y **abióticos**, como el clima, el suelo y la fisiografía, además de por la actividad humana. La variabilidad en la fructificación anual de setas se debe a factores meteorológicos, ecológicos y genéticos y a la acción de los seres humanos.



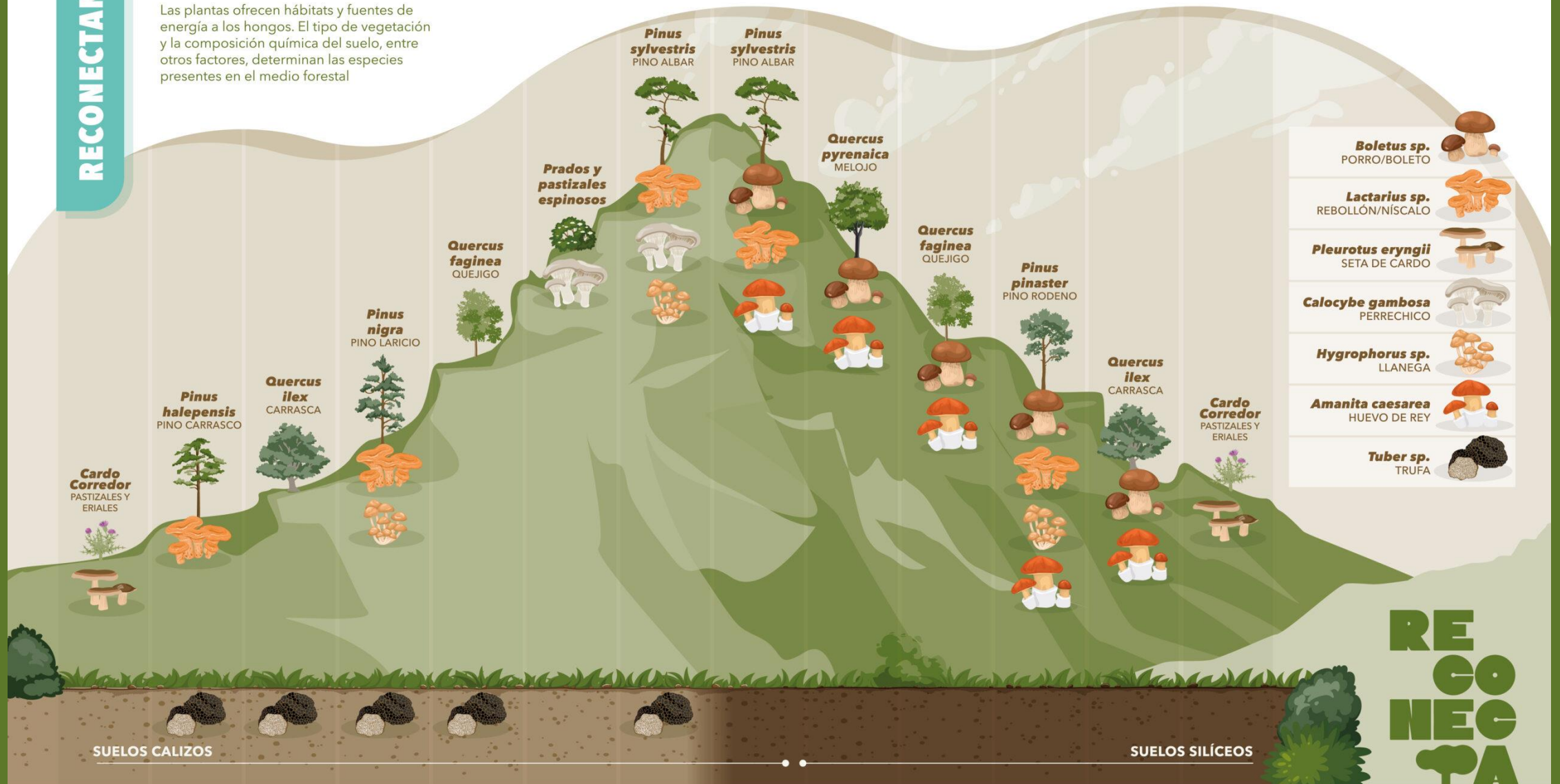
## LA TRUFA SILVESTRE

El término trufa se refiere a la fructificación bajo el suelo de los hongos del género *Tuber*, algunos de los cuales poseen un gran valor comercial. En nuestro territorio, la trufa negra de invierno (*Tuber melanosporum*) es la de mayor valor económico, mientras que la trufa de verano (*Tuber aestivum*) es menos cotizada. La producción de trufa silvestre ha disminuido en las últimas décadas por factores como malas prácticas de recolección o la falta de gestión forestal.

# LA MICOLOGÍA II

## La diversidad fúngica en diferentes hábitats

Las plantas ofrecen hábitats y fuentes de energía a los hongos. El tipo de vegetación y la composición química del suelo, entre otros factores, determinan las especies presentes en el medio forestal



RE  
GO  
NEC  
TA

# MUCHO MÁS QUE LA PROPIA RECOLECCIÓN

## BIOECONOMÍA

El **recurso micológico** forestal ofrece diversas oportunidades. Aunque actualmente se enfoca principalmente en el **ámbito agroalimentario**, existen otras vertientes que pueden ser exploradas. Entre ellas se encuentran el **micoturismo** y el desarrollo de modelos de negocio basados en **bioproductos** que utilizan hongos como materia prima.

### SECTOR AGROALIMENTARIO

Las setas son un recurso natural cuyo consumo está aumentando considerablemente. Es importante poner en valor las setas del territorio, resaltando la calidad y singularidad del producto y también promoviendo el reconocimiento de los recursos locales.

Los canales de comercialización de trufas y setas son muy diversos:



**EMPRESAS  
COMPRAVENTA**  
Zonas productivas



**INDUSTRIA  
TRANSFORMADORA**  
Añade valor



**RESTAURANTES  
Y COMERCIOS**  
Como fruterías



**VENTA  
DIRECTA**  
Al consumidor final

### MICOTURISMO

El turismo rural se ha consolidado como una opción efectiva para el desarrollo de áreas despobladas. El **micoturismo destaca por ofrecer experiencias y productos únicos centrados en las setas y la trufa**. Su atractivo dependerá de los alojamientos y la restauración en la zona y de la productividad de sus áreas forestales.

Existen tres tipos principales de turistas micológicos: los recolectores de setas, los micoturistas gastronómicos y los asistentes a eventos culturales sobre micología. El turismo micológico también incluye:



**RUTAS GUIADAS**  
Para aprender sobre especies comestibles



**RUTAS  
AUTOGUIADAS**  
Sin guía micológico



**PRODUCTOS  
DE ALTA CALIDAD**  
Transformados en el territorio



**CENTROS  
ESPECIALIZADOS**  
Formación y actividades

### BIOPRODUCTOS

Aplicaciones en diversos sectores, algunos innovadores.



**BIOMATERIALES**



**ENZIMAS**



**PLAGUICIDAS NATURALES**



**FERTILIZANTES**



**SALUD Y COSMÉTICA**



**MICOPROTEÍNAS**

# SECTOR AGROALIMENTARIO



## INNOVACIÓN Y TRADICIÓN

Existe un gran abanico de oportunidades en el sector agroalimentario.

Desde la innovación en industrias agroalimentarias y alta cocina hasta la experiencia más tradicional

## Importe la formación

<https://www.micoaragon.es/noticias/actualidad/cursos-de-orientador-micologico>

En el caso de iniciar una actividad de micoturismo hay que estar preparado para cualquier imprevisto





Embalaje



Construcción



Fibras textiles  
(cuero vegano)

## INFINITAS POSIBILIDADES

- Las posibilidades de los micomateriales son infinitas
- Seguirán aumentando por gracias a la I+D+i
- Empresas punteras con sede en Teruel

# FERIAS, MUSEOS, MERCADOS Y CIENCIA EN EL TERRITORIO

## TRUFFORUM TERUEL 2024



## ASOCIACIÓN SYLVESTERRA EN PUEBLOS DE LA PROVINCIA DE TERUEL

## CURSO DE FORMACIÓN EN VIC



## MUSEO MICOLÓGICO DE SAN MARTÍN DELA VIRGEN DEL MONCAYO



# ...Y MUCHO MÁS QUE BENEFICIOS ECONÓMICOS

## BENEFICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA MICOLOGÍA

La gestión sostenible del recurso micológico no solo puede aportar beneficios económicos, sino que también fomenta la biodiversidad, reduce el riesgo de incendios y mejora la salud de los bosques.

### SUMIDEROS DE CO<sub>2</sub>

Aunque tradicionalmente se ha atribuido esta función solo a las plantas, los hongos también desempeñan un papel relevante en el ciclo del CO<sub>2</sub>. Los hongos fijan carbono al almacenarlo en sus estructuras.

### BIODIVERSIDAD MICOLOGICA

La biodiversidad micológica en los ecosistemas forestales es inmensa. En apenas unos pocos gramos de suelo forestal se pueden encontrar más de 400 especies de hongos coexistiendo.

### ¿QUÉ PODEMOS HACER POR LOS HONGOS?

La MICOSELVICULTURA abarca una serie de tratamientos forestales, incluidos aclareos y podas o manejo del sotobosque. Estos trabajos, que mejoran la gestión del agua del suelo, están destinados a garantizar la preservación de los hongos y a potenciar su biodiversidad. Su objetivo es la creación de sistemas forestales y ecosistemas mucho más adaptados a los cambios, incrementando así su resiliencia.

### RECURSO PARA NUESTROS PUEBLOS

Las setas y la trufa constituyen una fuente de ingresos en áreas rurales. La explotación del recurso micológico ofrece una valiosa oportunidad de desarrollo en zonas despobladas, promoviendo el empleo rural y contribuyendo a una mejor gestión y conservación del entorno forestal.

### SETAS Y GANADO

El manejo del ganado en el monte es crucial para los hongos, ya que muchas especies están asociadas a su pasto en cañadas, eriales y montes raños.

### SERVICIO DE RECICLAJE

Algunos hongos pueden liberar enzimas que descomponen la materia muerta, permitiéndoles obtener nutrientes y participar en el reciclaje de la materia orgánica. Algunos ejemplos de hongos saprobitos comestibles son el champiñón de París (*Agaricus bisporus*) o la seta de cardo (*Pleurotus eryngii*).

### ALIADOS DE LAS PLANTAS

Un papel crucial de los hongos es su relación simbiótica con las plantas a través de las micorrizas. Esta relación mejora la capacidad de las plantas para obtener nutrientes y agua, además de aumentar su competitividad y resistencia a plagas. *Boletus edulis* y *Lactarius* deliciosus son ejemplos de hongos simbiotes.

*Boletus sp.*

*Hygrophorus sp.*

*Amanita caesarea*

*Tuber sp.*

*Lactarius sp.*

*Calocybe gambosa*



**En la recolección de setas  
conectamos con nuestras  
raíces primitivas**

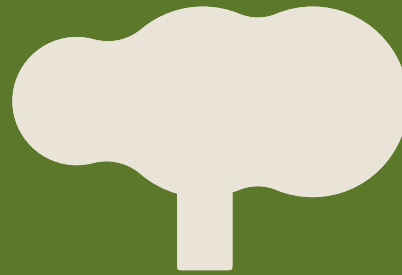
**Nuestro “yo recolector” nos  
permite liberar endorfinas y  
disfrutar al máximo de la  
experiencia**

**Parque micológico  
del Moncayo**

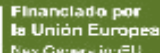
<https://www.youtube.com/watch?v=hw2jtmCyU2Q>

# MICOLOGÍA

## SETAS Y TRUFAS SILVESTRES



# GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN



Reconecta cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.