

19OCO1_1

**ESTUDIO AGRONÓMICO Y VIABILIDAD DEL CULTIVO DE LA TERFEZIA
CLAVERYI COMO ALTERNATIVA EN ZONAS VULNERABLES DE
NITRATOS EN EL CAMPO DE CARTAGENA**

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** Dolores de Pacheco, Torre-Pacheco (Murcia)
- Coordinación:** David Garrido Gómez (Técnico OCA Cartagena-Oeste)
- Técnicos:** David Garrido Gómez (Técnico OCA Cartagena-Oeste)
- Duración:** Plurianual
- Financiación:** A través del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020.



Contenido

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	3
2. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.....	4
3. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....	4
4. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.....	5
4.1. Cultivo.	5
4.2. Ubicación.....	6
4.3. Superficie.....	6
4.4. Marco de plantación y densidad.....	6
4.5. Sistema de formación/entutorado.....	¡Error! Marcador no definido.
4.6. Instalación de riego.	6
4.7. Medios necesarios.....	6
4.8. Características del agua.....	7
4.9. Características del suelo.....	¡Error! Marcador no definido.
4.10. Datos climáticos.	7
4.11. Fases de la actividad de demostración.	7
4.12. Diseño estadístico y control.	10
4.13. Plan de eficiencia medioambiental del proyecto.....	10
5. CALENDARIO.....	11



1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La *Terfezia claveryi* (conocida como Turma) es una de las especies de las denominadas trufas del desierto más importantes por su interés ecológico y económico.

Este tipo de hongo, que se asocia con especies de cistáceas del género *Helianthemum* puede ser una alternativa rentable frente a ciertos cultivos actuales en el campo murciano cuya viabilidad se ve seriamente comprometida debido sus altas necesidades de agua y a las enormes dificultades de disponer de este recurso, cada vez más escaso.

En comparación con la trufa negra, la del desierto (cuya producción lidera a nivel mundial Marruecos) es mucho más productiva, puesto que produce desde el primer o segundo año de plantación, mientras que el tiempo medio de producción de la primera es de 7 a 8 años.

El mercado de exportación de este cultivo es muy interesante, sobre todo en países áridos como los del Golfo Pérsico, donde es más apreciada que la trufa negra y que la trufa blanca del Piamonte, siendo muy atractiva desde el punto de vista comercial.

Su precio en los mercados locales oscila entre los 15 € por kilo cuando la cosecha es abundante y hasta los 30 € por kilo, cuando la cosecha es escasa.

La turma es considerado un alimento bastante saludable, hipocalórico, muy proteico (20 % sobre peso seco) y rico en fibra. El consumo de 250 g de trufas de desierto aporta un 23-27% de las proteínas recomendadas y un 16-22% de fibra recomendada. Además, contienen gran cantidad de ácidos grasos insaturados (entre los que predomina el linoleico), fenoles, vitamina A, C, β caroteno y sus propiedades antioxidantes son altas (superior al vino tinto). (Referencia documental nº 1, según anexo)

Desde el punto de vista gastronómico las trufas del desierto se pueden consumir tanto en fresco (para guisos, a la plancha), como congelado o enlatado, pero además de su elevado interés nutricional, destaca su valor ecológico ya que su implantación en zonas áridas permite combatir la desertización, constituyendo una alternativa agroforestal importante para aquellas zonas afectadas por este fenómeno adverso.

A nivel regional, este cultivo se está introduciendo con éxito desde hace un tiempo en la zona del Noroeste y centro de la Región, aunque todavía no se ha implantado en zonas más secas como la comarca del Campo de Cartagena. Además, es interesante su cultivo en aquellas parcelas agrícolas abandonadas, por darle un uso rentable y evitar así, los problemas típicos del abandono de tierras agrícolas, tales como la desertización, proliferación de plagas, etc. (Referencia documental nº 3, según anexo)

Por otra parte, este cultivo es recomendable para aquellas zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario, como es el Campo de Cartagena, ya que sus necesidades de fertilización nitrogenada son nulas o muy escasas, por lo que su impacto medioambiental sería nulo.

El presente proyecto tiene como objetivo evaluar el comportamiento agronómico del cultivo de este hongo en la comarca del Campo de Cartagena, con el fin de ofrecer una alternativa viable para los agricultores de la comarca, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista medioambiental.

Este proyecto se prevé que tenga una duración de 3 años, plantándose el primer año y previéndose recolectar en el 2º o tercer año.

Este proyecto comenzó en el 2017 realizándose la plantación y se ha ido desarrollado de forma notable, sin embargo en el año 2018 en los meses de septiembre, noviembre y diciembre ha habido problemas de tipo meteorológico de gota fría en la zona que han mermado de forma importante la supervivencia de las plantas.

No obstante, para el 2019 se va a comprobar si hay recolección en el resto de la plantación que ha podido sobrevivir y ver si podemos obtener resultados concluyentes.

2. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.

A través de las actividades de divulgación recogidas en el punto tres de esta memoria inicial de proyecto, serán los beneficiados finales de este proyecto las personas del sector agrario, alimentario y forestal. Dicho proyecto se ejecutará por medio de los Centros Integrados de Formación Agraria y las Oficinas Comarcales Agrarias de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.

3. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.

Actuaciones	Si/No	Observaciones
1. Publicación Consejería	No	
2. Otras publicaciones	Divulgación por los medios de prensa locales, regionales y nacionales	
3. Jornada técnica	No	
4. Acción formativa	No	
5. Memoria inicial proyecto.	Si	
6. Informes de seguimiento. Actividad demostración.	No	
7. Informe anual de resultados. Actividad demostración.	Si	
8. Visitas a parcela demostración. Actividad demostración.	Si	
9. Otras	-	

4. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.

4.1. Cultivo.

Terfezia claveryi es una especie primaveral que crece en terrenos básicos, asociada a las raíces de *Helianthemum spp.*, que se distribuye por la zona este de la Península Ibérica. Tiene un tamaño de 3–12 cm, de forma irregular y con numerosos pliegues por crecer en terrenos más compactos. Se ven frecuentemente ejemplares aplanados y lobulados. Muchos son piriformes con una base acabada en punta. Peridio grueso de color marrón rojizo oscuro al madurar. Gleba inicialmente blanquecina y luego rosa asalmonada con venas más pálidas, pero que a veces se manchan de pardo amarillento en contacto con el aire. Microscópicamente presenta ascos globosos a ovoideos, con 8 esporas amarillo ocre, esféricas, de 18–21 μm (incluida la ornamentación), decoradas con unas verrugas hemisféricas de hasta 2 μm de alto y 2–3 μm de ancho, que forman un retículo muy bien desarrollado y que es más evidente cuando las verrugas son más bajas. Peridio hifal. (Referencia documental nº 2)



Figura 1. Trufa del desierto (*Terfezia claveryi*)

Es un cultivo que se adapta bien al riego deficitario, sólo requiriendo riegos de plantación y riegos de apoyo durante el cultivo en los meses de agosto a noviembre anterior al año fructificación, las cuales empiezan a los 12-18 meses de su plantación.

Las terfezias emergen y forman un montículo y agrietamiento en el terreno que revelan su presencia, no necesitándose la ayuda de perros para su detección como es el caso de las trufas negras. (Referencia documental nº 4, según anexo)

Maduran entre febrero y mayo, en función de las condiciones climáticas del año, siendo lo normal que fructifique una vez al año. (Referencia documental nº 4, según anexo)

La alta producción del cultivo cuya producción media ronda los 600 kg anuales por ha y el buen precio del producto (en torno a 30 €/kg) hacen este cultivo muy interesante por su esperada rentabilidad y puede proporcionar beneficios económicos para el agricultor. (Referencia documental nº 4, según anexo)

Asimismo, el cultivo puede asociarse con otros cultivos de secano importantes de la zona, como son el almendro y el olivo, proporcionando interesantes ingresos para estos agricultores.

Por tanto, el ensayo pretende evaluar el comportamiento agronómico como cultivo principal con un sistema de regadío deficitario. La planta micorrizada que se utiliza en este proyecto de demostración viene proporcionada por proveedor especializado.

4.2. Ubicación.

El ensayo se ubica dentro de una finca ecológica, propiedad de un productor local, en Torre Pacheco en el polígono 27 parcela 261 recinto 6 (Figura 2).



Figura 2. Ubicación del ensayo.

4.3. Superficie.

La superficie del ensayo es de 500 m².

4.4. Marco de plantación y densidad.

El ensayo se está desarrollando con tres marcos de plantación diferentes:

- Un primer marco con separaciones entre plantas de 0,70 m en cuatro hileras separadas entre sí 0,70 m y con calles de 4 metros, que corresponde a una densidad de 8.535 plantas/ha.
- Un primer marco con separaciones entre plantas de 0,80 m en cuatro hileras separadas entre sí 0,80 m y con calles de 4 metros que corresponde a una densidad de 8.135 plantas/ha.
- Un primer marco con separaciones entre plantas de 0,50 m en cuatro hileras separadas entre sí 0,50 m y con calles de 4 metros que corresponde a una densidad de 14.545 plantas/ha.

4.5. Instalación de riego.

Indicar

4.6. Medios necesarios.

La finca donde se va a ubicar el ensayo como cultivo principal dispone de instalación de riego localizado y por aspersión, además de su cabezal correspondiente.

La finca dispone de los medios necesarios para desarrollar el proyecto el presente año, con aperos y con el trabajo que realiza el propio agricultor (laboreo, control de malas hierbas, tratamientos...).

4.7. Características del agua y suelo.

El terreno y el agua presentan características aptas para este cultivo, puesto que ya se establecieron cultivos hortícolas anteriormente y que no se han visto afectados en su producción y/o calidad. Además, hay que resaltar que la planta del *Helianthemum spp* tolera aguas y suelos de mala calidad.

4.8. Datos climáticos.

Según la estación agroclimática de Torre Pacheco perteneciente al SIAM (IMIDA), los datos medios del año 2018.

- Tª media (°C) : 18,33
- H.R media (%) : 67,31
- Prec (mm) : 317,00
- ETo (mm) : 1.336,91

4.9. Fases de la actividad de demostración.

La plantación de la del *Helianthemum* micorrizado con *Terfezia claveryi* se llevó a cabo el 23 de marzo de 2017, con un riego de plantación mediante dos riegos semanales de 2 horas cada uno mediante sistema de riego localizado con goteros de 2 l/h. Se emplearon un total de 524 plantas en una superficie de 500 m².



Figura 3. Planta de *Helianthemum* preparada para su trasplante.

Tras el agarre de la planta sobre el terreno, se aplicaron riegos semanales de 2 horas hasta finales de junio, donde se le somete a la planta a un estrés hídrico que dura hasta mediados de septiembre. Este período de sequía permite la colonización y desarrollo del hongo micorrízico sobre las raíces del *Helianthemum*.

Durante el riego de plantación hasta el período de sequía forzoso se ha controlado la aparición de malas hierbas procediendo a su eliminación manual.



Figuras 4. Detalle del ensayo

A partir de la segunda quincena de septiembre se ha reanudado el programa de riegos, cambiándose el sistema de riego localizado a riego por aspersión con caudales de 70 l/h, con la finalidad de estimular el desarrollo del micelio del hongo y asegurar la producción de trufas en la primavera de los años siguientes.

La programación de los riegos por aspersión ha consistido en dos aportaciones de agua semanales de 1,5 horas de duración intentando asemejar a las tormentas de verano que tan buen efecto producen en el hongo. También se han producido tres precipitaciones de lluvia que se han tenido en cuenta a la hora de contabilizar los riegos.

Finalmente, se cortan los riegos a primeros de noviembre, para entrar en el período de reposo biológico de la planta. Ya no se vuelve a regar hasta junio de 2018.

Se deja de regar a finales de junio para dar comienzo al período de estrés hídrico necesario para el hongo. Se reanudan los riegos de “tormenta” a mediados de septiembre. Se paran cuando hay precipitaciones.

Las precipitaciones otoñales de este año han sido muy negativas para la plantación puesto que se han producido de manera torrencial (se han llegado a registrar lluvias de 50 mm en apenas 2 horas, saturándose el terreno del cultivo y produciendo asfixia radicular dando lugar a una alta mortandad). Se han dado posteriormente labores superficiales manuales de ligeras binas para airear el terreno debido a su excesiva compactación tras estas lluvias torrenciales.



Figura 5. Detalle del ensayo a fecha 01/06/2018.



Figura 6. Detalle del ensayo a fecha 30/08/2018. En periodo de estrés hídrico.

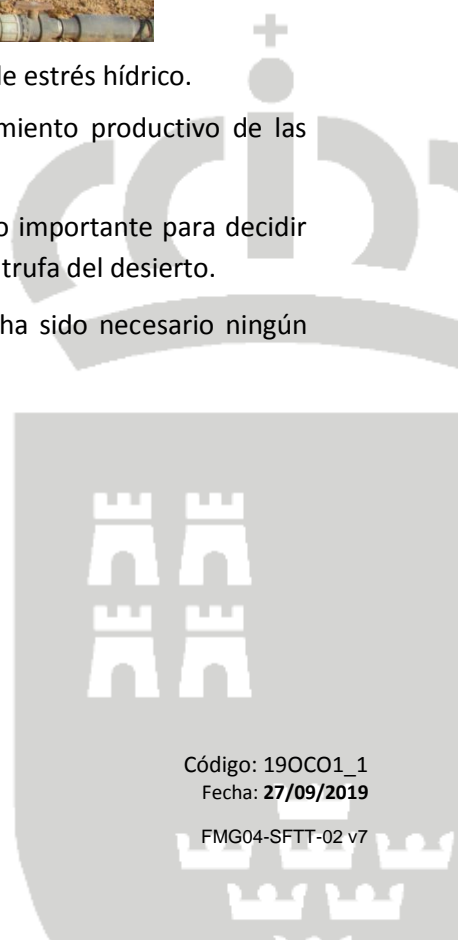
No obstante, se debe seguir con el proyecto para ver el comportamiento productivo de las plantas supervivientes.

Se tomará análisis del terreno para ver la textura del terreno, aspecto importante para decidir qué zonas del Campo de Cartagena pueden ser idóneas para el cultivo de la trufa del desierto.

El *Helianthemum* es muy resistente a las plagas, y de momento no ha sido necesario ningún tratamiento fitosanitario.

Durante el año 2019 se realizarán las siguientes actuaciones:

- Análisis de suelo
- Riegos controlados
- Control de flora adventicia
- Tratamientos fitosanitarios, en su caso



- Recolección de turmas, en su caso
- Toma de datos

4.10. Diseño estadístico y control.

Este estudio no es objeto de ningún tratamiento estadístico. El control se realizará mediante observaciones visuales *in situ*. Se va a controlar el comportamiento agronómico del cultivo en tres marcos diferentes.

4.11. Plan de eficiencia medioambiental del proyecto.

Aunque la planta huésped no suele verse afectada por ningún tipo de plaga, sólo en el caso de ser necesario y con el fin de disminuir los residuos, emisiones, el consumo de materias primas y desarrollar el proyecto de forma sostenible, el proyecto se ejecutara siguiendo los siguientes parámetros.

Fitosanitarios.

- Para disminuir el consumo de fitosanitarios y evitar la posible contaminación por los mismos sólo se realizarán cuando se supere el umbral de daños.
- Solo se emplearán productos autorizados para agricultura ecológica, a las dosis autorizadas y siguiendo en todo momento las normas del fabricante.
- En caso de ser necesario, se emplearán las materias activas de menor categoría toxicológica, de menor persistencia en el medio ambiente y de menor peligro para el medio ambiente. Así mismo las materias activas se rotaran para evitar resistencias. Además a la hora de realizar el tratamiento se tendrá en cuenta los posibles daños a abejas, etc.
- Los tratamientos, de ser necesario, se realizarán por personal cualificado, con los equipos de protección adecuados y con maquinaria en perfectas condiciones (ITEAF, etc.). Se evitara tratar en días con viento, lluvia que dispersen las aplicaciones.
- El control de malas hierbas se hará por medios mecánicos.

Abonado.

- No se realizará ningún tipo de abonado.
- Se cumplirá con lo establecido en los programas de actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia (Orden de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente de 16 de Junio de 2016, BORM nº 140 de 18 de junio).

Flora y fauna.

- Los tratamientos se realizarán en condiciones climatológicas favorables para evitar la dispersión a zonas colindantes y que puedan afectar a la flora y fauna silvestre de la zona.

Residuos.

- Los residuos de envases de fitosanitarios serán depositados en los centros de la red SIGFITO más próximos.

5. CALENDARIO

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Análisis de suelo	2019												
Riegos	2019												
Control de flora adventicia	2019												
Tratamientos fitosanitarios, en su caso	2019												
Riegos	2019												
Control de flora adventicia	2019												
Tratamientos fitosanitarios, en su caso	2019												
Recolección	2019												+

