

GEOHONGUS

Equipos de innovación que planteen acciones conjuntas con vistas a la mitigación o adaptación del cambio climático

***GEO-HONGUS. Innovación energética y protección del Medioambiente a través de energía geotérmica en cultivos de invernadero.***

## GEOHONGUS

### ANÁLISIS PREVIO SECTOR

La Rioja es la **primera comunidad productora de SETAS Y CHAMPIÑÓN** a nivel nacional con una representación del 55% del champiñón cultivado. En la región hay 389 cultivos y las tres mayores empresas transformadoras de champiñón del país, siendo una de ellas la tercera de Europa. Esto **genera 2.310 puestos de trabajo** directos, más los indirectos de transportes, mantenimiento, inversiones, etc.

### ACTUAL SITUACIÓN CULTIVOS

Estos cultivos intensivos precisan la simulación de determinados parámetros, temperatura, humedad, iluminación, CO2 etc. para su correcta proliferación.

Actualmente, en muchos casos, están planteados en invernaderos simples tipo túnel con carencia en aislante, calefacción de gasóleo (o biomasa los más modernos) y refrigeración por condensación de aire. Ciertamente existen grandes empresas con potentes infraestructuras modernizadas, pero el proyecto se centra en la situación en que la mayoría de los cultivadores se encuentran.

## GEOHONGUS

### DEFICIENCIAS DE LOS CULTIVOS

1. **Elevado coste económico para su funcionamiento.** Sistemas de climatización con gran consumo de gasoil o electricidad y mal aislamiento. En ocasiones se desiste de la utilización de estos medios con el fin de entrar en precio en el mercado, provocando alargamiento del ciclo productivo.
2. **Menor índice de rendimiento.** Calor y frío son transmitidos mediante aire, generando exposición a contaminaciones bacterianas aeróbicas, sequedad en el ambiente, etc. que ponen en peligro el rendimiento y tiempo del ciclo productivo
3. **Alta generación de contaminación.** Empleo de recursos energéticos contaminantes que emiten dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, etc., contraproducentes para el medio ambiente.

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019



# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS

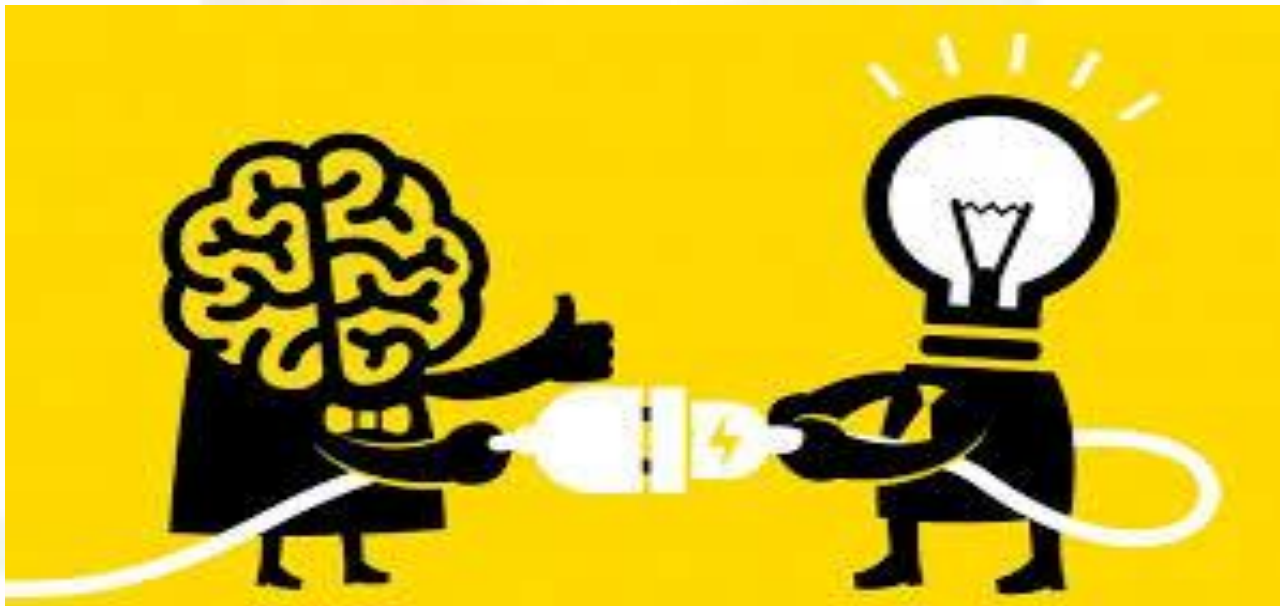


GEOHONGUS



## GEOHONGUS

Conscientes de la importancia de resolver las carencias actuales de la metodología empleada en los cultivos, constituimos este equipo con amplia experiencia para la ejecución del proyecto que propone una solución al problema.



## GEOHONGUS

### CUESTIÓN A ABORDAR

Tras mucha investigación y realizar visitas a distintas infraestructuras, se muestra aquí un sistema innovador que pretende aprovechar la temperatura constante del agua de pozo natural para climatizar invernaderos mediante techo radiante (geotermia), reforzar el aislamiento y transformar la energía reactiva generada en energía reutilizable.

## GEOHONGUS

### OBJETIVOS

1. Aprovechamiento de recursos energéticos eficientes y respetuosos con el medio ambiente.
2. Transformación del sistema de climatización actual por climatización radiante de techo mediante geotermia, inexistente en cultivos en España.
3. Reducción de la contaminación medioambiental y bacteriana aeróbica en producción, así como acortar ciclos productivos.
4. Evaluación y control térmico, desarrollo de parámetros de cultivo y mejoras en índice y ciclo productivo obtenidas, implementando planes de contingencia si son necesarios.

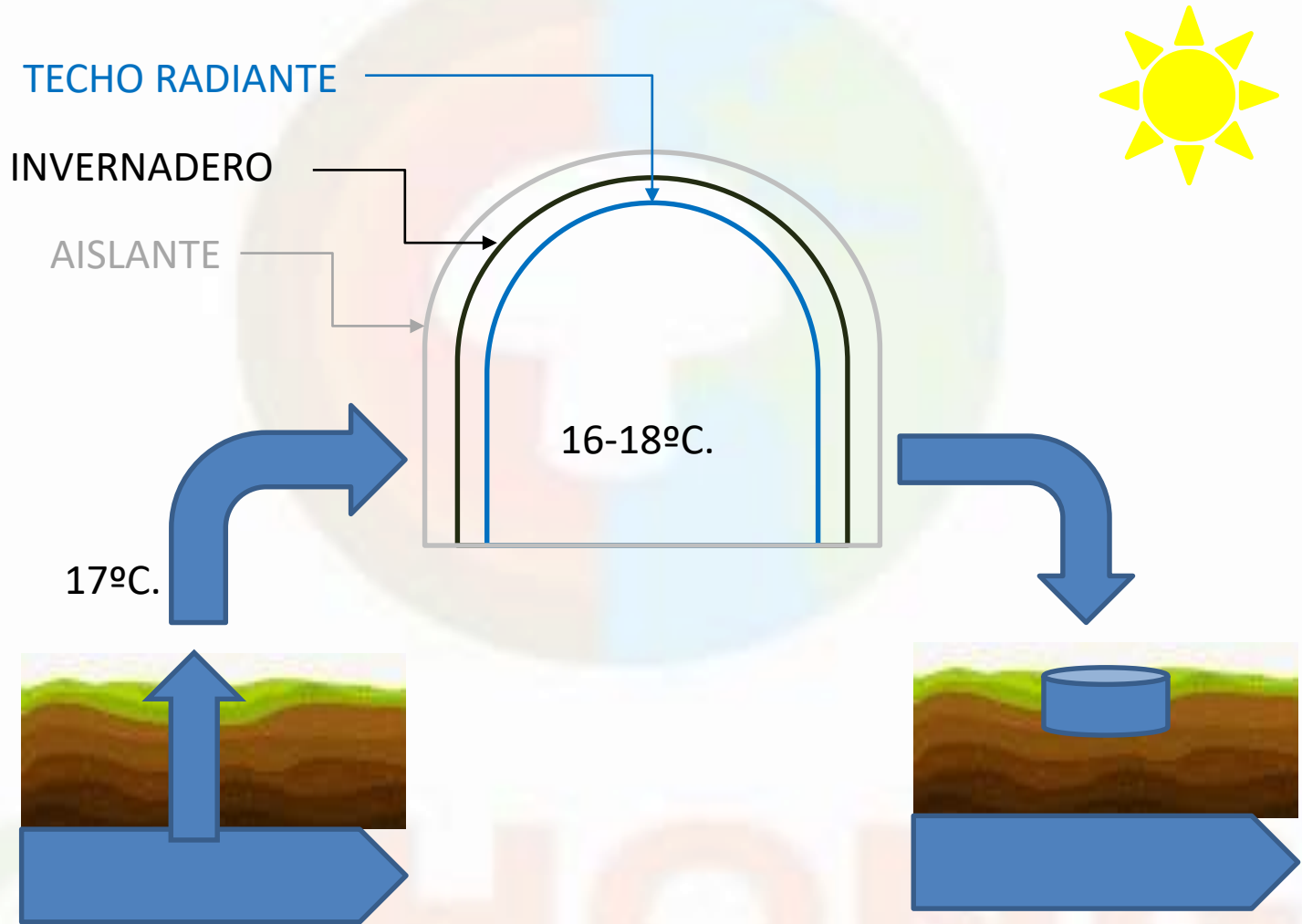
## GEOHONGUS

### PROBLEMÁTICA A RESOLVER

**Eficiencia energética y protección medioambiental.** Como avance tecnológico se desarrollará un sistema de climatización por geotermia, aprovechando la temperatura constante del agua del subsuelo, 17°C. La Temperatura ambiente necesaria en cultivo es 16 a 18°C, sólo 1°C de diferencia. Se extraerá agua de pozo y mediante una bomba se transmitirá a los invernaderos por techo radiante (todo el techo supone una suficiente superficie trasmisora). Se opta por techo y no suelo porque se requiere de más frío que calor, ya que el substrato de seta genera su propio calor por invasión de micelio. El agua que ha pasado por el circuito se depositará en un pozo estanco, se filtrará a través de la tierra y se devolverá al pozo inicial. Para evitar las pérdidas térmicas existentes por falta de aislamiento, se reforzarán los techos de los invernaderos. A su vez se instalará una batería de compresión para transformar la energía reactiva generada en energía reutilizable y aprovechable.

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS





## GEOHONGUS

### QUE CONSEGUIREMOS

Con ello se disminuirá el gasto energético y la contaminación medioambiental producida en un 82% a la vez que se reducirá el tiempo del ciclo productivo un 28,57%, consiguiendo solucionar los 3 puntos de deficiencia mencionados anteriormente. **Esto permitirá a las empresas del sector convertirse en más competitivas, eficientes, eficaces y respetuosas con el medio ambiente.**

## GEOHONGUS

Simultáneamente, se cubrirán otras dos vertientes abiertas en las que se encuentra el sector y que requieren de atención:

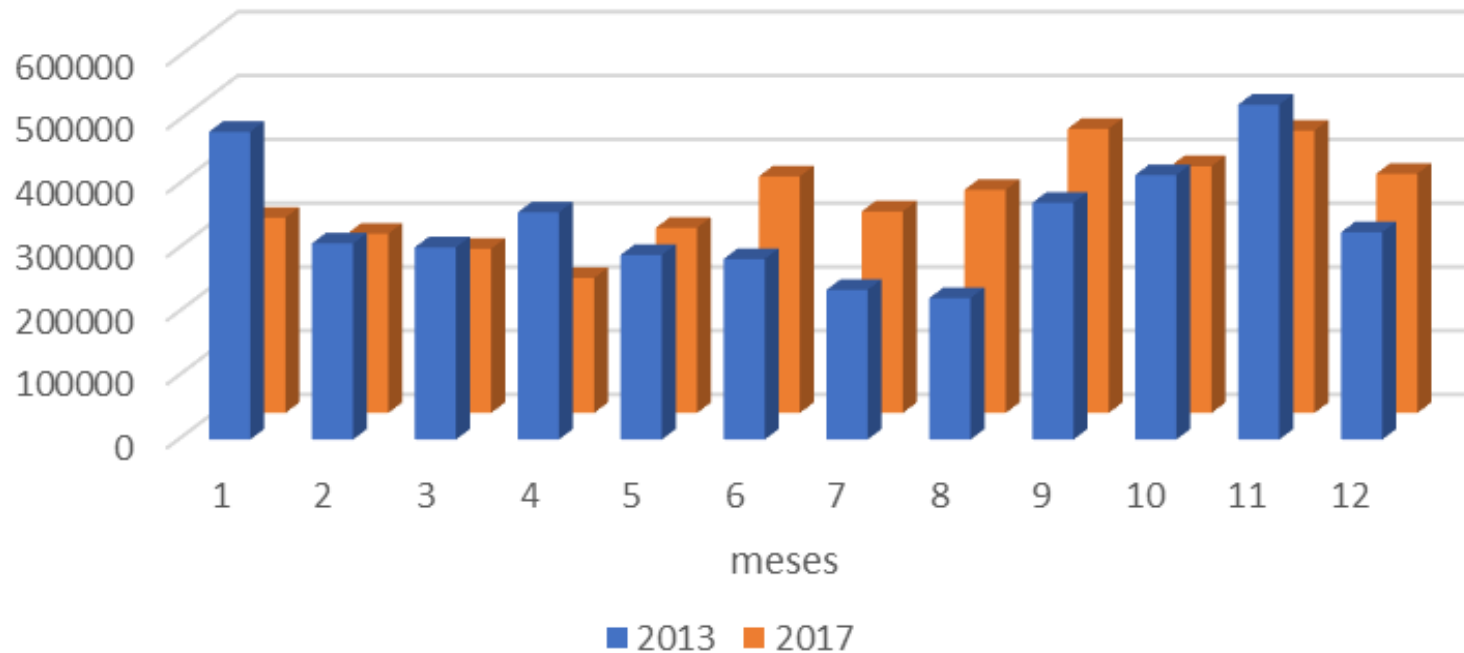
1- **Mayor preparación ante la posible introducción de productos importados más económicos** que pueden deteriorar seriamente la sostenibilidad del sector. No puede obviarse el hecho de que cada vez se importan más variedades de setas.

2- **Sostenibilidad.** Hasta ahora, los meses de verano han sido casi estivales por falta de demanda y elevados costes productivos (alto consumo energético para climatización), sin embargo, actualmente la demanda ha aumentado considerablemente repercutiendo negativamente en los márgenes de venta, ya que el precio final no sufre variación.

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS

Variación en el consumo setas de 2013 y 2017



(Estadísticas Mercamadrid).

## GEOHONGUS

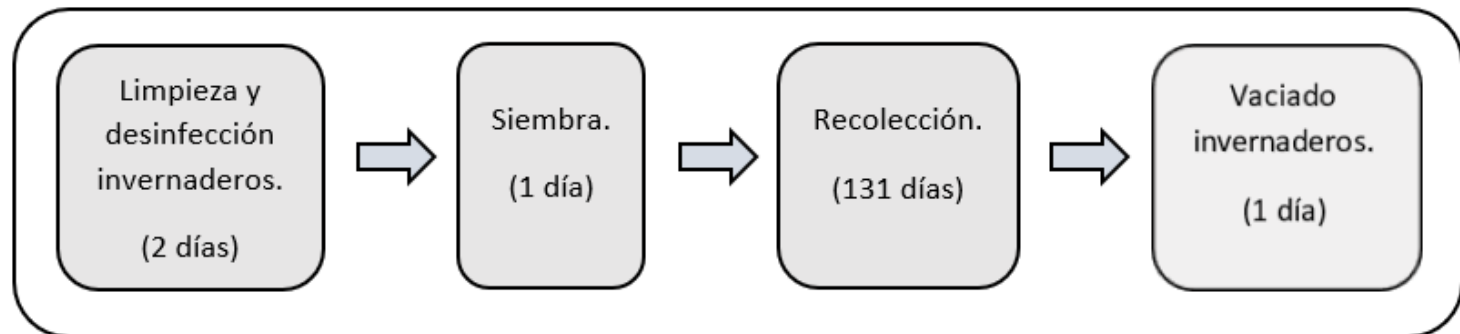
### IMPACTO DEL PROYECTO

**Eficiencia energética.** El actual sistema de climatización sobre una superficie de cultivo de 2400 m<sup>2</sup> supone un gasto energético aproximado de 56.000 euros/año, sin embargo, con el sistema propuesto serían 8.300 euros/año. Reducción de un 82%. Si la ejecución del proyecto es de 307.500 euros, esta sería amortizada en 6,44 años.

## GEOHONGUS

### IMPACTO DEL PROYECTO

**Maximización del ciclo productivo.** Una siembra tiene una duración de 4,5 meses pero ofreciendo la temperatura necesaria y eliminando la dispersión de aire en climatización, este ciclo productivo se reduciría a 3,5 ya que se eliminan agentes infecciosos y sequedad en el ambiente entre otros. Actualmente un invernadero tiene una rotación de 2,66 vueltas/año y se conseguirían 3,42. Mayor productividad con la misma superficie, un 28,57% más.



## GEOHONGUS

### FASES PROYECTO

**Fase 1.** Ingeniería de Proyecto (CARNA)

**Fase 2.** Aislamiento e Instalación Geotermia. (HONGUS, CARNA, ASOCHAMP-CTICH)

**Fase 3.** Monitorización de la Instalación de Geotermia. (HONGUS, CARNA, ASOCHAMP-CTICH)

**Fase IV.** Divulgación (ASOCHAMP-CTICH)

**Fase V.** Gestión del Proyecto (SENSARA-Jose Manuel Ochoa Martínez)

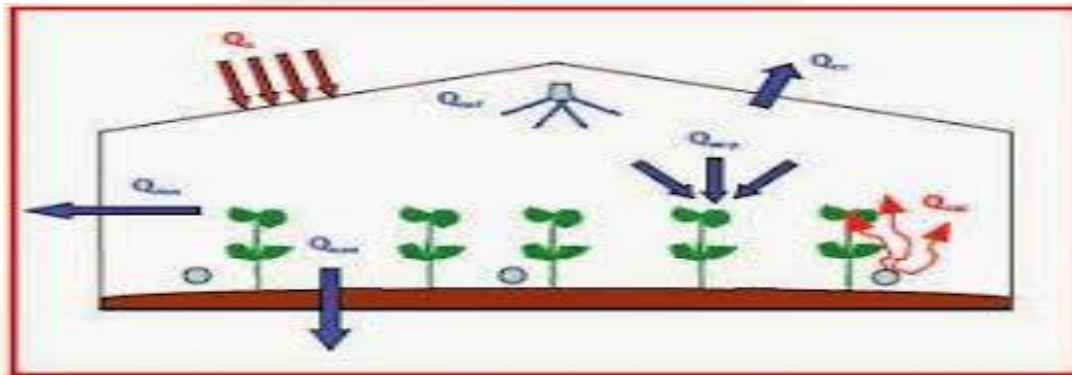
## GEOHONGUS

### DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### Fase 1. Ingeniería de Proyecto (CARNA)

Se realizarán los trabajos de ingeniería para el desarrollo de los proyectos y elaboración de la documentación necesaria para el trámite de licencias.

También se procederá a la revisión y estudio previo de las cargas térmicas que precisa el nuevo sistema.



## GEOHONGUS

### DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### **Fase 2. Aislamiento e Instalación Geotermia.**

##### Tarea 2.1. Aislamiento de las instalaciones. (HONGUS)

Mediante empresa autorizada se procederá al aislamiento de las instalaciones. Para evitar las pérdidas térmicas existentes por falta de aislamiento, se reforzarán los techos de los invernaderos, actualmente de toldo, colocando encima una manta de microfilm y una chapa protectora.



# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

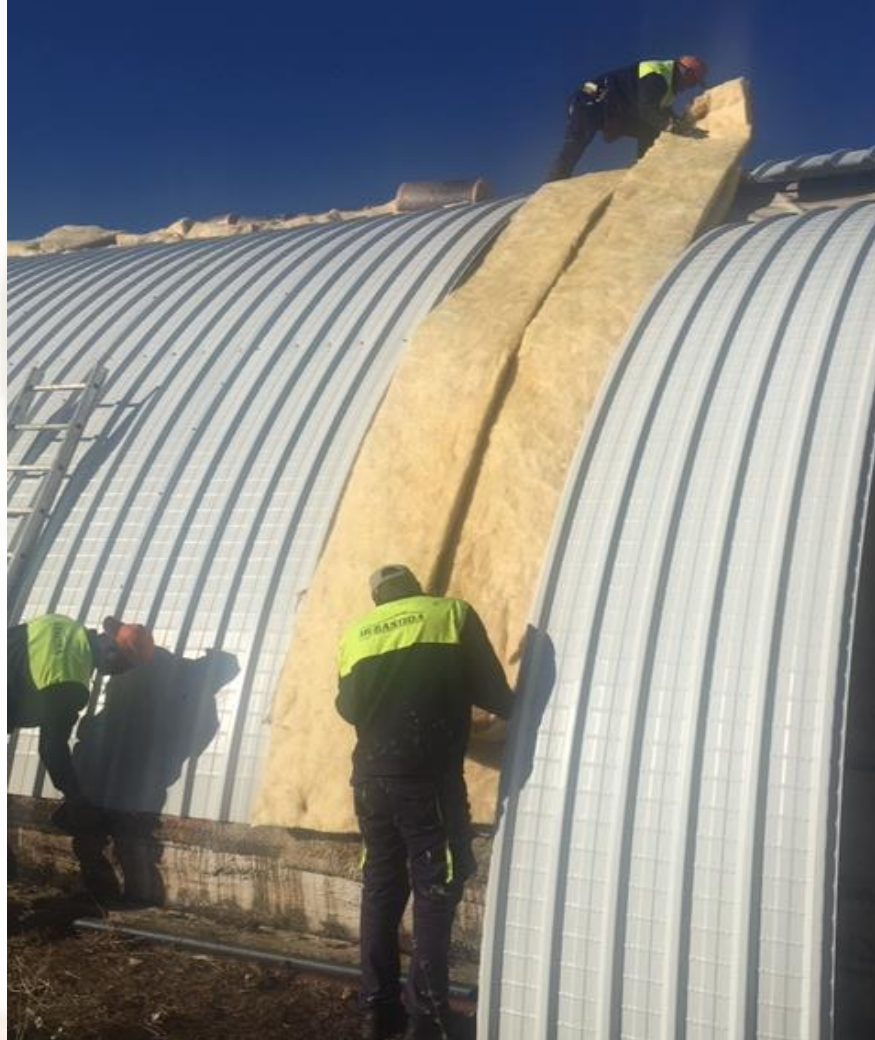
## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

## GEOHONGUS

### Tarea 2.2. Instalación para el aprovechamiento de energía geotérmica y transformación energía reactiva. (HONGUS)

La innovación tecnológica del proyecto consiste en sustituir el sistema de enfriadoras actual por un sistema de techo frío alimentado por energía geotérmica a la vez que instalamos la batería de compresión para la transformación de energía reactiva generada en energía reutilizable.



# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS





## GEOHONGUS

### Tarea 2.3. Auditoría energética del estado actual. (CARNA)

Se deberá de verificar el estado en que se encuentran las instalaciones en relación a la documentación técnica previamente analizada.



## GEOHONGUS

### Tarea 2.4. Caracterización del ciclo productivo en energía convencional (ASOCHAMP-CTICH)

Con el fin de evaluar la adecuación del nuevo sistema primero se deberán establecer ciertos parámetros: calibre, humedad, modificaciones morfológicas y/o textura de partida, etc., para posteriormente cuantificar si el nuevo sistema mejora la calidad del hongo, el índice de productividad y la rotación del ciclo productivo.



## GEOHONGUS

### Fase 3. Monitorización de la Instalación de Geotermia.

#### Tarea 3.1. Monitorización y software de la instalación geotérmica. (HONGUS)

Informatización total de la instalación para el aprovechamiento de la energía geotérmica.

Todos los datos obtenidos de las zonas de la nave de producción que sean monitorizados serán procesados informáticamente para modelizar el sistema.



## GEOHONGUS

### Tarea 3.2. Auditoría energética de la geotermia. (CARNA)

*Determinación de nuevas condiciones en referencia a la toma de mediciones y registros.*

*Estudio y análisis del comportamiento energético.*

### Tarea 3.3. Caracterización del ciclo productivo en energía geotérmica (ASOCHAMP-CTICH)

Los mismos parámetros físico-químicos y microbiológicos descritos en la Fase II serán evaluados para delimitar la validación del nuevo sistema..

## GEOHONGUS

### Fase 4. Divulgación (ASOCHAMP-CTICH)

La divulgación englobará jornadas de divulgación dirigidos al sector, edición de folletos explicativos, actualización de novedades del proyecto en las redes sociales del centro (Facebook y Twitter) así como en la página web de la asociación.

### Fase V. Gestión del Proyecto (SENSARA-Jose Manuel Ochoa Martínez)

Jose Manuel Ochoa Martínez desarrollará las tareas de Gestión del proyecto.



## GEOHONGUS

### PLAN DE CONTINGENCIA

Si el resultado de climatización de salas entre 16 y 18°C. no se ha conseguido obtener sólo con la trasmisión de agua a los techos radiantes, se tendrá que hacer uso de la enfriadora para calentar o enfriar. Aun así, el ahorro energético conseguido será muy elevado con respecto a la situación actual.

La auditoría en eficiencia térmica pondrá de manifiesto si algo de lo ejecutado está fallando y en qué nivel, pudiendo acometer las mejoras pertinentes según necesidad.

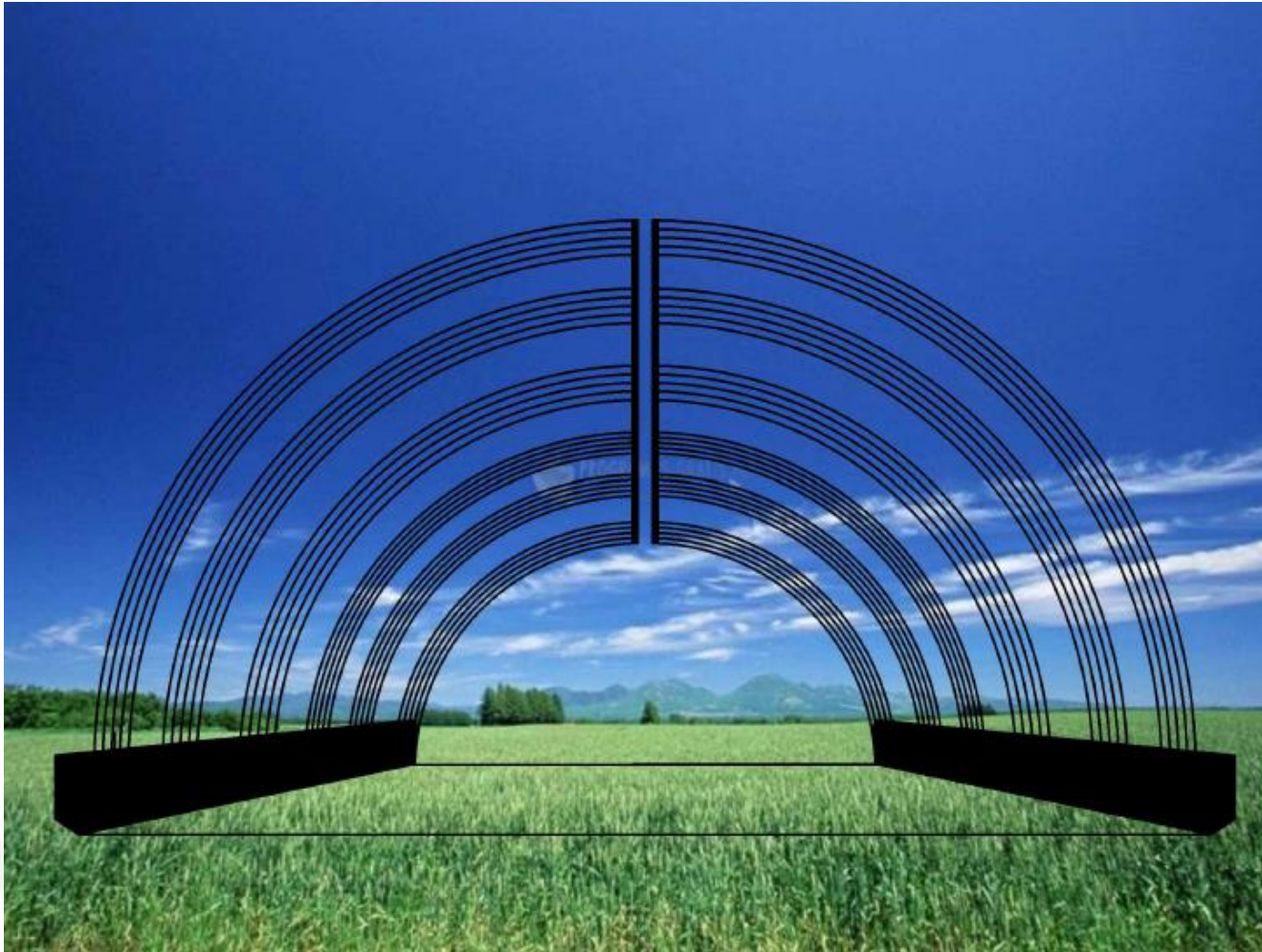
Igualmente, el seguimiento de los parámetros de cultivo permitirá ver el efecto (o la falta de efecto) de la modificación en la climatización sobre el fruto.

GEOHONGUS

Si se consigue trasladar este sistema al resto del sector riojano, se conseguirá un importante descenso en la contaminación medioambiental en la provincia, ya que los hongos cultivados son el segundo cultivo agrario en importancia económica en La Rioja.

# INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE HONGOS CULTIVADOS. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA RIOJA

## GEOHONGUS



Finca La Grajera, 2 de octubre de 2019