

## (BIO)SOLARIZACIÓN: INFORMACIÓN PRÁCTICA



Esta hoja divulgativa contiene información complementaria al video de Best4Soil sobre (Bio)Solarización: Información práctica.  
<https://best4soil.eu/videos/14/es>

### INTRODUCCIÓN

La solarización es un método de desinfección del suelo que consiste en cubrir un suelo debidamente humedecido, con una lámina fina de plástico transparente, durante 4-6 semanas en la temporada del año en la que la radiación solar y las temperaturas son más elevadas. La solarización incrementa la temperatura del suelo y produce cambios en la comunidad microbiana, así como en las propiedades físicas y químicas del mismo. Es un método comúnmente utilizado en los invernaderos de los países del sur de Europa en verano, con el objetivo de „mejorar“ la salud del suelo para el siguiente cultivo, al mismo tiempo que se reduce el nivel de plagas y enfermedades edáficas.

### ¿CUÁNDO SE DEBE SOLARIZAR UN SUELO?

La solarización se realiza cuando la presencia de plagas y/o enfermedades en el suelo puede limitar potencialmente la rentabilidad del siguiente cultivo. Estas plagas y/o enfermedades pueden ser hongos, nematodos, bacterias, insectos y plantas arvenses. Además, el monocultivo reiterado puede provocar la fatiga del suelo, y en esos casos la solarización puede ayudar a restablecer la salud del mismo y a recuperar su fertilidad. El coste de esta técnica es comparativamente elevado, por lo que económicamente sólo resulta ser apropiado para sistemas de cultivo intensivo.

### PASOS PARA UNA BUENA SOLARIZACIÓN

La eficacia de la solarización del suelo está determinada por las condiciones locales, pero, de forma general, los pasos para lograr una buena solarización son comunes en todos los lugares, tal y como se explica en los vídeos

de Best4Soil (<https://best4soil.eu/videos/14/en>, <https://best4soil.eu/videos/15/es>).

Cuanto más tiempo se prolongue la solarización en un suelo, mejores serán los resultados. Se recomienda realizarla durante al menos **4 semanas, aunque sería deseable prolongarla hasta 6 semanas**. El mejor periodo para llevar a cabo una solarización del suelo en latitudes mediterráneas oscila entre el 15 de junio y el 1 de septiembre.

### Es necesario humedecer suficientemente el suelo.

Un riego cercano a la saturación del suelo antes y/o después de la puesta del plástico asegurará una buena transmisión de calor por todo el suelo. La saturación del suelo se puede asegurar mediante tensiómetros que deben medir entre 0-10 cb (fig. 1). Además, el uso de tensiómetros a diferentes profundidades, puede ayudar a evitar una humedad desigual en el suelo, así como la pérdida de nutrientes (fig. 2).



Fig. 1: Tensiómetros para medir la humedad del suelo durante la solarización. El de la izquierda se encuentra a 15 cm de profundidad y el de la derecha a 35 cm de profundidad.



Fig. 2: Evolución de la tensión matricial del suelo durante la solarización a dos profundidades.

Se utiliza un **plástico transparente** para permitir que la radiación solar penetre en el suelo y caliente el agua del suelo. El polietileno es el material más utilizado, con un grosor recomendado entre 0,25-0,325 micras. Con el fin de mejorar la eficacia del tratamiento de solarización, algunos films incluyen capas con productos/materiales específicos para aumentar la impermeabilidad de los gases o para reducir la condensación.

Para evitar pérdidas de aire caliente del suelo, **es necesaria una elevada estanqueidad**. Para ello, los bordes de la cubierta se cubren con tierra (fig. 3). Si es posible, los paños de plástico pueden superponerse, pero deben unirse con firmeza. El grapado tras enrollar dos láminas es una manera sencilla de hacerlo (fig. 4). En invernaderos con postes, una cinta adhesiva puede servir para fijar el borde de la lámina plástica al poste.



Fig. 3: Después de poner la cubierta plástica, se deben sellar los bordes con tierra u otro material, para evitar pérdidas de aire caliente.



Fig. 4: El sellado del plástico se puede realizar mediante el grapado.

Se deben evitar las **sombras** en los invernaderos ya que reducen la luz captada por el suelo. Así mismo, cuando el invernadero ha sido blanqueado para sombrearlo, se debe lavar la cubierta del invernadero antes de realizar

la solarización.

La mayoría de los patógenos edáficos son inactivados cuando se exponen durante 30 minutos a temperaturas entre 45-55 °C (tabla 1). Estas temperaturas se alcanzan fácilmente a 15 cm de profundidad en suelos que hayan sido solarizados correctamente.

### TABLA 1: INACTIVACIÓN TÉRMICA DE ALGUNOS PATÓGENOS EDÁFICOS.

Adaptado de Jarvis R. J. (1997). Managing Diseases in Greenhouse Crops, APS press, USA.

Patógeno	Temperatura (°C)	Tiempo de exposición (min)
<i>Botrytis cinerea</i>	55	15
<i>Cylindrocarpon destructans</i>	50	30
<i>Fusarium oxysporum</i>	57	30
<i>Phialophora cinerescens</i>	50	30
<i>Phytophthora cryptogea</i>	50	30
<i>Pythium</i> sp.	53	30
<i>Rhizoctonia solani</i>	53	30
<i>Sclerotinia sclerotium</i>	50	5
<i>Verticillium dahliae</i>	58	30
<i>Heterodera marioni</i>	48	15
<i>Meloidogyne incognita</i>	48	10
<i>Pratylenchus penetrans</i>	49	10

Cuando se incorporan enmiendas orgánicas frescas al suelo antes de realizar la solarización, se le denomina biosolarización. Esta práctica puede mejorar la eficacia de la solarización, ya que con la incorporación de materia orgánica se mejora la salud del suelo, y también la cantidad y diversidad de microorganismos no patógenos en el mismo. Al incorporar la materia orgánica (relación C/N 8 - 20) y en contacto con el agua suministrada, se inicia una descomposición rápida de la misma, y se liberan productos biocidas/biostáticos (amonio, polifenoles, ácidos grasos,...) durante 2-3 días. Al mismo tiempo, los microorganismos aeróbicos consumen el oxígeno disponible y esto induce a la comunidad microbiana del suelo a modificarse en favor de los microorganismos anaerobios facultativos y obligados. Como el suelo está cubierto y presenta agua en abundancia, no existe entrada de oxígeno, por lo que sumados a la alta temperatura, existen otros tres factores que afectan a los organismos fitpatógenos durante esta primera etapa: (1) la falta de oxígeno, (2) la abundancia de competidores y (3) la presencia de compuestos tóxicos.

Una vez que estos efectos inmediatos se disipan, co-

mienza una segunda etapa, aún más larga, en la que la población microbiana disminuye, pero se alcanza un nuevo equilibrio entre los microorganismos saprofitos y patógenos en favor de los primeros.

Con el paso del tiempo, el nivel de humedad del suelo disminuye y el contenido de oxígeno aumenta. Una vez que los niveles de humedad disminuyen, comienzan a liberarse otras moléculas con efecto biocida. Tras esto, y como consecuencia de la materia orgánica disponible, se produce el incremento y establecimiento de las poblaciones de microorganismos saprofitos. Además, se da la posibilidad de que la microbiota del entorno colonice el suelo. Se producen fenómenos de competencia y de fungistasis\* que limitan los nichos y recursos disponibles para la microbiota del suelo

\*Fungistasis: restricción de la capacidad de los propágulos de hongos para crecer o germinar.

