

# La importancia del ahorro energético en la producción de cannabis medicinal



**Eudald Bogatell**

Ingeniero de proyectos en VALTRIA

El cultivo y procesado del cannabis para uso medicinal necesita de grandes cantidades de energía, debido a los requerimientos de estabilidad ambiental durante su crecimiento y transformación, para garantizar que el producto final pueda ser considerado como fármaco con unas propiedades específicas. Aspectos como la ventilación, la luz, el filtrado del aire, refrigeración o la calefacción para el cultivo y procesado del cannabis medicinal conllevan mucho gasto energético, esto se traduce en grandes costes para la empresa que lleve a cabo la explotación y de-

berá valorar si le es rentable o no. No solo es una cuestión de precio, sino también de impacto medioambiental por el alto consumo de electricidad.

La mayoría de las actuaciones que nos permiten optimizar el control y la estabilidad de las condiciones ambientales, así como la eficiencia energética, suponen una inversión inicial mayor. Desde Valtria hemos elaborado una guía completa para poder implementar soluciones técnicas en estas instalaciones para una mejora de la eficiencia energética.

## EFICIENCIA APLICADA AL CULTIVO

Las condiciones de cultivo tienen que ser óptimas. Una mejora en la estabilidad y seguridad de las condiciones ambientales del cultivo redundan en un mejor rendimiento y calidad del producto y, por tanto, en un aumento en la rentabilidad.

## UBICACIÓN

Debemos buscar una buena parcela, en una zona con climatología adecuada a las necesidades del cultivo, y suficientes horas de luz. Además, necesitamos asegurar el acceso a agua de calidad y contar con red eléctrica, lo que impacta mucho en el diseño, inversión y costes de explotación.

## ILUMINACIÓN

La iluminación del cultivo se puede realizar mediante luz solar, artificial o combinando ambas. La luz solar nos permite ahorrar en el consumo de energía, pero para poder utilizarla debemos fijarnos en el tipo de cerramiento. Los cerramientos tipo *film* proporcionan la mayor transmisión de luz solar, pero a la vez menos estanqueidad y aislamiento para las zonas o noches frías, por lo que será necesario instalar pantallas tipo *blackout* que ayudarán a mejorar el aislamiento térmico.

Otros acabados como el policarbonato o el cristal mejoran el aislamiento térmico, reducen la transmisión solar, pero incrementan la inversión. Para controlar el consumo y reducir el coste, una medida interesante consiste en encender las luces por la noche. En caso de no tener red eléctrica, deberíamos instalar paneles fotovoltaicos y baterías para almacenar energía que nos permitan encender las luces durante el día y alargar el fotoperíodo hasta 12 horas, o más para el vegetativo y las plantas madre.

## AISLAMIENTO EXTERIOR

El aislamiento de techo y paredes puede tener como contrapartida la disminución de la transmisión de la luz solar y, por tanto, un aumento de consumo para asegurar la iluminación; habrá, pues, que estudiar cada caso en particular para hallar el equilibrio.

Para controlar el consumo y reducir el coste, una medida interesante consiste en encender las luces por la noche



El aislamiento del suelo, excepto en las zonas de clima excelente, siempre será una buena inversión. Una losa de hormigón, colocada sobre una capa de aislante y barrera de vapor, nos asegura el aislamiento e inercia térmica para las noches frías, y es precisamente en la parte inferior de la planta (raíces) donde queremos asegurar una temperatura ligeramente superior.

## CONDICIONES AMBIENTALES (INTERIORES)

Otro de los factores que influyen en el consumo energético es mantener las condiciones óptimas de temperatura y humedad de día, de noche y a lo largo de todo el año. El principal problema es combatir la humedad generada por las plantas.

Durante la fase diurna, la planta transpira prácticamente toda el agua captada por las raíces. La forma más económica de reducir esta humedad interior es renovando el aire del invernadero con un aire exterior más seco.

En todo caso, como no se pueden asegurar las condiciones ambientales exteriores, deberemos plantearnos la necesidad de instalaciones de deshumectación y enfriamiento para combatir la humedad generada por las plantas, así como la carga térmica interna (luces) y exterior. La eficiencia energética dependerá de tener un buen sistema de control a fin de poder reducir los costes de explotación cuando las condiciones exteriores son favorables. Por la noche, en zonas frías, es importante:

- Disminuir las renovaciones de aire al mínimo (solo para asegurar la aportación de oxígeno necesaria).
- Aumentar el aislamiento térmico, con pantallas de *blackout*, cortinas con cámara de aire, etc.
- Calentar las zonas cercanas a las raíces, aunque las zonas altas del invernadero se enfríen.

## DIÓXIDO DE CARBONO CO<sub>2</sub>

Con el fin de aumentar el rendimiento del cultivo es práctica habitual aumentar la concentración de CO<sub>2</sub> por encima de la ambiental durante el día. Esta práctica conlleva un coste y una huella de carbono que hay que analizar para asegurar la rentabilidad. Aumentar la tasa de CO<sub>2</sub> mientras tenemos aportaciones de aire nuevo elevadas es poco rentable, por lo que solo se aconseja en *indoor* o invernaderos estancos. En explotaciones grandes, en las que exista algún proceso de combustión para generar energía o agua caliente, se podrían aprovechar los gases de combustión para aumentar la concentración de dióxido de carbono mediante una instalación de filtrado, almacenamiento y enfriamiento.

## EFICIENCIA EN LA GENERACIÓN DE FRÍO Y CALOR

Nuestra propuesta es optar por sistemas de producción centralizados ya que, aunque la inversión económica sea mayor, nos proporcionan las siguientes ventajas:

- Al tratarse de equipos grandes, tienen un mayor control (de condensación, *inverters*, etc.), mejores compresores y, por tanto, mayor eficiencia energética.
- Pueden producir frío y calor al mismo tiempo aumentando la eficiencia ya que normalmente entre la zona de proceso y cultivo se tienen necesidades de frío y calor simultáneamente.



- La cantidad de gases refrigerantes será menor, el mantenimiento más controlado, se trata de máquinas industriales diseñadas para trabajo en continuo.

Cualquier proceso de generación que aproveche la energía solar, la cogeneración, enfriamiento adiabático o evaporativo, biogases, etc. será aplicable y bienvenido.

## EFICIENCIA EN LAS SALAS DE PROCESADO GMP

Las soluciones de eficiencia en estas salas son estándar en sistemas de climatización, aquí vamos a dar algunas orientaciones para aplicarlas a las particularidades del procesado del cannabis.

## ZONIFICACIÓN DE CLIMATIZADORES

Es importante diferenciar las distintas zonas según sus necesidades ambientales y de programación de trabajo:


- Un ambiente con humedad controlada solo será necesario en aquellas salas donde el producto ya esté seco y expuesto al ambiente.
- En las zonas donde el material está en forma húmeda (deshojado, *trimming* en verde), la temperatura será más baja, por lo que es una opción interesante que el climatizador que dé servicio en estas zonas sea independiente.

## EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DEL AGUA

La calidad y cantidad del agua accesible es uno de los factores decisivos para la elección de la ubicación, pero no siempre será el más determinante, por lo que apuntamos algunos consejos a tener en cuenta:

- El sistema de riego será normalmente hidropónico, preferentemente con drenajes controlados y conducidos para su posible reutilización en otros tipos de cultivo menos delicados a la elevada conductividad, ajardinamientos, etc.
- Aprovechar el agua de lluvia y la condensada en los sistemas de deshumidificación reconduciéndola a los depósitos de agua de riego de seguridad.
- Aprovechar el agua de rechazo de ósmosis para limpiezas no GMP, cisternas WC, etc.

## CONCLUSIONES

En base a nuestra experiencia pensamos que se debería empezar con un diseño robusto que asegure la calidad y, una vez ya se inicie la actividad de forma estable, monitorizar y hacer pruebas que nos permitan recabar datos para mejorar la eficiencia mediante ampliaciones o inversiones futuras. Esta continua monitorización y análisis debe proyectarse y realizarse por personal experto y focalizado a conseguir estos objetivos de eficiencia energética y rentabilidad. 

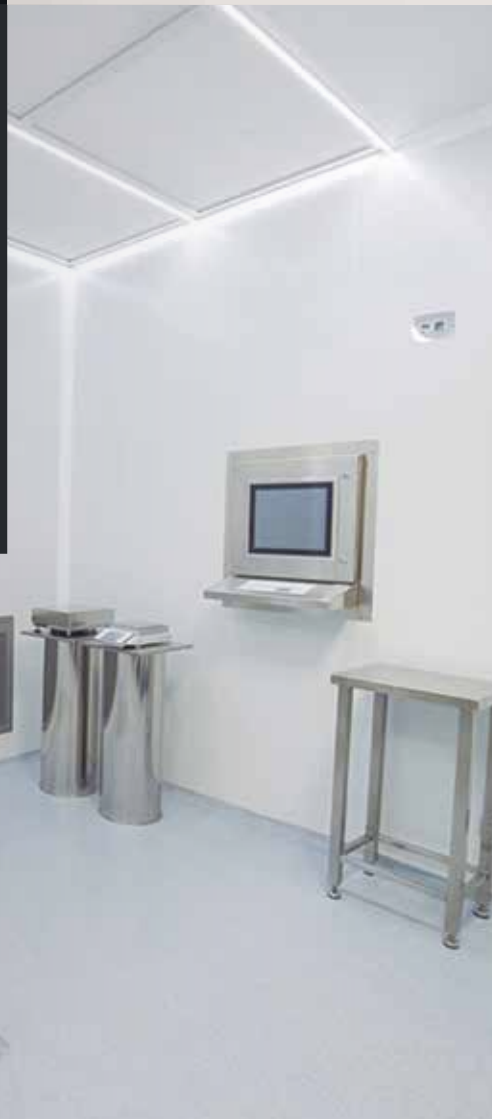


**valtria**

Added value to your projects



*Diseño &  
construcción  
de salas limpias,  
áreas de contención  
y bioseguridad.*



**valtria.com**

España • Portugal • Francia  
Alemania • Finlandia • Suecia  
Suiza • Italia • Grecia  
Chile • Argentina • México

