



LUCES DE CULTIVO LED:

# Una guía para conseguir mayores rendimientos e ingresos

Los productores de interior necesitan cosechar productos que ofrezcan grandes ingresos en el menor tiempo posible para así poder maximizar sus beneficios. Los productos LED de nueva generación ayudan a acelerar la fotosíntesis y a obtener un mayor rendimiento de los vegetales, hierbas, microverduras y cannabis. También son recomendables para cultivos especializados y flores con ciclos de producción rápidos. Esta guía recoge las principales consideraciones a tener en cuenta, qué errores evitar y qué pasos seguir a la hora de elegir una solución de iluminación de alta calidad para tu invernadero, granja de interior o instalación de ambiente controlado.

## CRECER

La agricultura de ambientes controlados (CEA) tiene muy buenas perspectivas de futuro a nivel mundial. En 2017, el mercado de cultivos de interiores generó casi 107 mil millones de dólares y se calcula que llegará a los 171 mil millones de dólares en 2026<sup>1</sup>. Para ser más concretos, se espera que en 2025 las granjas verticales generarán 9,96 mil millones de dólares, desmarcándose con una tasa compuesta de crecimiento anual<sup>2</sup> del 21,3 %.

La densificación urbana, los espacios de cultivo limitados y el aumento en la demanda de alimentos de alta calidad son algunos de los factores que se esconden tras la creciente popularidad de la CEA. Los productores de Norteamérica, Europa y Asia están intentando crear las condiciones perfectas para que sus plantas prosperen.

No es sorprendente que se espere que la iluminación agrícola LED experimente un importante crecimiento en los próximos años.<sup>3</sup> Tanto las pequeñas empresas como las granjas a escala comercial usan sistemas de iluminación LED para producir un espectro de color de múltiples bandas los cuales están aumentando los resultados de cosechas y ampliando la disponibilidad de cultivos como parte de una estrategia de operaciones más eficaz y sostenible.

Por un lado, las luces LED aumentan los beneficios a la vez que reducen hasta un 50% los costes de energía comparadas con las lámparas de sodio de alta presión (HPS) y las lámparas fluorescentes.<sup>4</sup> Por otra parte, un mayor control sobre las luces ayuda a que los productores puedan predecir los resultados de sus cosechas a lo largo del año y adaptar las cosechas de diferentes formas.

La tecnología de iluminación es un componente fundamental de la ecuación de cultivo y según aumenta la producción CEA, la luz LED puede favorecer el cultivo de plantas más sanas y aumentar los beneficios.

## NUESTROS BENEFICIOS

GE Current, a Daintree company, conecta a los productores de interior con los productos de iluminación que necesitan, siempre teniendo en cuenta sus mejores intereses. Hemos combinado años de conocimiento sobre luces LED y las últimas novedades en tecnología de iluminación proporcionamos las soluciones más eficaces para la CEA.

## REFERENCIAS

<sup>1</sup>ResearchAndMarkets; "Global Indoor Farming Market - Segmented by Growing System, Facility Type, Crop Type, and Geography- Growth, Trends, and Forecast (2019 - 2024)"; junio de 2019.

<sup>2</sup>Grand View Research; "Vertical Farming Market Worth \$9.96 Billion by 2025"; abril de 2019

<sup>3</sup>Mordor Intelligence; "Indoor Farming Market - Growth, Trends, And Forecast (2019 - 2024)"; junio de 2019.

<sup>4</sup>Maximum Yield; "How Plants Breathe: The Stimulating Story of Stomata"; 8 de febrero de 2018.

## AYUDAMOS A QUE LAS PLANTAS ALCANCEN SU POTENCIAL

Todas las plantas necesitan los mismos componentes esenciales: luz, CO<sub>2</sub>, agua y nutrientes. El poder controlar los diferentes elementos de esta «receta» de crecimiento hará que las plantas puedan alcanzar su máximo potencial. No obstante, cada componente debe gestionarse con cuidado para poder optimizar su impacto en la morfología de las plantas, empezando por la luz.

La luz solar comprende un gran espectro de radiación, desde la luz ultravioleta a las luces infrarrojas. Por ejemplo, la longitud de onda de la luz verde se refleja en las hojas de las plantas con más fuerza que las ondas de luz roja o azul, estas la absorben y la usan como energía (por eso las plantas son verdes). La luz también puede ser una «señal» de que una planta se está desarrollando de una forma determinada, como por ejemplo, haciendo que tengan una mayor masa foliar, tallos más altos o una floración temprana.

Obviamente cada planta tiene una necesidad distinta y responde de forma diferente a la luz y a la longitud del día (el fotoperiodo). En los últimos años se han producido avances importantes gracias al aislamiento y combinación de determinadas ondas de luz usando tecnología LED. Ahora los productores tienen un mayor control cuando usan luces artificiales para ayudar a que sus plantas crezcan.

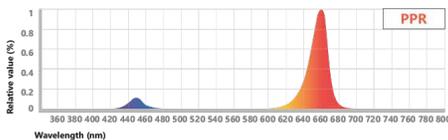
En Current hacemos que adaptar la luz a las necesidades de cada cosecha sea fácil. Nuestro Arize™ LED lighting systems proporciona tres diferentes categorías de espectro de color adaptadas a cada fase del ciclo de crecimiento. Estas incluyen:

- **El tipo R:** El alto porcentaje de luz roja y el bajo porcentaje de luz azul optimizan el crecimiento de las plantas y la fotosíntesis.
- **El tipo B:** La mezcla perfecta entre los tipos R y V, la luz fomenta el desarrollo de biomasa y la producción de metabolitos secundarios.
- **El tipo V:** Aumenta la cantidad de luz azul para la producción de metabolitos secundarios y fomenta una estructura compacta en las plantas y una masa foliar.

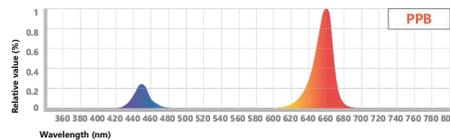
El espectro de color óptimo depende del tipo de planta plantada y de tus objetivos. Ponte en contacto con nosotros o con un experto de confianza como nuestro socio Hort Americas, te ayudaremos a encontrar la receta de luz perfecta para tu cultivo.



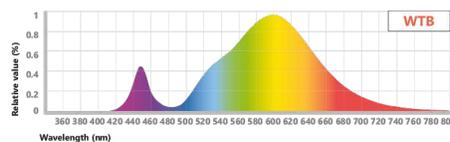
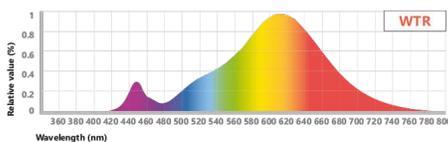
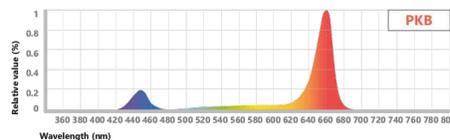
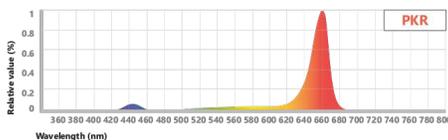
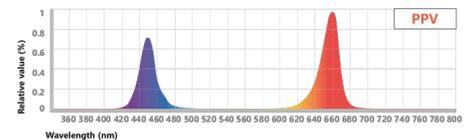
### TIPO R



### TIPO B



### TIPO V



# Formas en que la luz afecta a los cultivos comunes

HORT AMERICAS ES UNO DE LOS PRINCIPALES PROVEEDORES HOTÍCOLAS QUE OFRECE LA OPORTUNIDAD DE VER CÓMO LAS LUCES LED HACEN POSIBLE **MEJORAR LA CALIDAD DE LOS CULTIVOS.**

La fotomorfogénesis de las plantas se puede regular mediante el uso de un determinado espectro de luz. La fotomorfogénesis (que significa «creación de nuevas formas dependientes de la luz» en latín) es un proceso a través del cual la arquitectura de una planta se basa en su respuesta a señales luminosas. Además de la fotomorfogénesis, también es posible modular el contenido fitoquímico de una planta, lo cual puede impactar la salud de las personas.

La calidad de la luz es uno de los factores que afectan a la biosíntesis, al metabolismo y a la acumulación de fitoquímicos. Esto significa que la luz no solo afecta a la forma de la planta y su crecimiento, sino también, entre otros, a su sabor, olor, nutrición y entidades químicas.

Aunque aún queda mucho que aprender sobre cómo los cultivos responden a diferentes espectros, se han llevado a cabo varios estudios que permiten el desarrollo de estrategias de luz más eficaces. La siguiente tabla muestra un resumen de los estudios recientes relacionados con la forma en que la calidad de luz afecta a los cultivos más comunes.

Calidad de luz	Respuesta del tomate	Respuesta de las verduras de hoja verde	Respuesta del pepino	Respuesta del pimiento	Respuesta del cannabis
<b>Luz roja extendida</b>	La reducción del ratio R:FR incrementó considerablemente la elongación del tallo de las plántulas de tomate (Chia y Kubota, 2010).	Incrementó la biomasa y la elongación de las hojas (Stutte et al., 2009), disminuyó la concentración de antocianina (Stutte et al., 2009; Li and Kubota, 2009).	Un ratio R:FR inferior estimuló la elongación del tallo y la expansión de las hojas (Shibuya et al., 2019). Aumentó el peso seco del tallo y su contenido en azúcar (Cu et al., 2009).	Aumentó la altura de la planta y la masa del tallo en comparación con el uso exclusivo de luz roja (Brown et al., 1995).	
<b>Luz roja</b>	El uso de una luz roja complementaria aumentó el rendimiento del tomate un 14 % (Lu et al., 2012) y su contenido clorofílico comparado con los tratamientos de control (Yang et al., 2018).	Redujo la exposición a nitrato durante la precosecha (Wanlai et al., 2013; Ohashi-Kaneko et al., 2007; Samouliene et al., 2009; Samouliene et al., 2011). Aumentó la concentración de compuestos fenólicos (Li and Kubota, 2009; Zakauskas et al., 2011) y carotenoides (Brazaityte et al., 2014).	Aumentó el número de hojas, raíces y brotes de nuevos tallos (Marques da Silva et al., 2016).	Aumentó el número de hojas por planta y la longitud de los brotes (Marques da Silva et al., 2016; Tang et al., 2019).	Aumentó considerablemente el rendimiento y el contenido de tetrahidrocannabinol (THC) (Hawley et al., 2018) y cannabidiol (CBD) (Magagnini et al., 2018) en el tejido de los brotes.
<b>Luz verde</b>	La sustitución parcial de la luz azul y roja con la luz verde aumentó el crecimiento de las plantas en cultivos densos, mejoró el rendimiento y la concentración de clorofila y carotenoides (Kaiser et al., 2019).	La elevada intensidad lumínica fomenta el crecimiento en comparación con las lámparas fluorescentes (Johkan et al., 2012), redujo la concentración de nitrato y aumentó el contenido de ácido ascórbico, tocoferol y antocianina (Samouliene et al., 2012).	Aumentó el crecimiento, la superficie foliar y el peso seco y fresco (Brazaityte et al., 2009; Samouliene et al., 2011; Novickovas et al., 2012) en comparación con las lámparas HPS.	Aumentó la superficie foliar (Samouliene et al., 2012), el crecimiento, la producción de contenidos fenólicos y carotenoides en comparación con las lámparas HPS (Guo et al., 2016).	Aumentó considerablemente los niveles de $\alpha$ -pineno, borneol (Hawley et al., 2018) y THC en el tejido de los brotes y la capacidad antioxidante en comparación con la luz solar (Livadariu et al., 2018).
<b>Luz azul</b>	Demostró ser necesaria para el desarrollo de una estructura de cloroplasto normal (Lu et al., 2012) y redujo la longitud del entrenudo (Menard et al., 2006; Nanya et al., 2012). El uso exclusivo de la luz azul redujo el rendimiento y la eficacia de la fotosíntesis en comparación con la luz roja (Lu et al., 2012; Menard et al., 2006).	Aumentó el contenido de ácido ascórbico (Ohashi-Kaneko et al., 2007), caroteno (Lefsrud et al., 2008) y antocianina (Ohashi-Kaneko et al., 2007), la expansión de las hojas (Stutte et al., 2009) y el crecimiento de las raíces (Johkan et al., 2010). Disminuyó la concentración de nitrato (Ohashi-Kaneko et al., 2007).	Aumentó la superficie foliar, el peso seco y fresco y los pigmentos fotosintéticos en comparación con la luz natural y las lámparas HPS (Samouliene et al., 2012). Disminuyó la elongación del hipocotilo (Novickovas et al., 2012; Hernandez and Kubota, 2016).	Redujo crecimiento de la planta y la formación de biomasa en comparación con el uso extenso de lámparas fluorescentes de luz blanca fría (Hoffmann et al., 2015).	Aumentó los polifenoles, los flavonoides, el peso fresco y la proteína en comparación con la luz solar (Livadariu et al., 2018).
<b>Luz UV</b>	Aumentó de forma considerable la concentración de caroteno en las plantas expuestas a luz UV antes de su cosecha (Li and Kubota, 2009).	Aumentó la concentración de antocianina (Li and Kubota, 2009).	Se obtuvieron resultados positivos en el control del mildiú pulveroso (Suthaparan et al., 2017).		

**Contáctanos** para más información.

La luz roja extendida promueve el aumento de la biomasa y el crecimiento de las hojas en hierbas y verduras.

## ¿QUÉ ES LA CALIDAD DE LUZ?

Para entender la calidad de luz es necesario tener en cuenta que las partículas de luz tienen diferentes niveles de energía los cuales dependen de la longitud de onda de cada partícula. La calidad de luz puede describirse como la cantidad relativa de partículas de luz presentes en cada longitud de onda (esta es una de las tres dimensiones de la luz que incluyen la duración y la cantidad). En otras palabras, la calidad de luz es la distribución espectral de la luz o la cantidad relativa de fotones de luz azul, verde, roja, roja extendida y otras porciones del espectro emitidas por una fuente de luz. Algunas de estas porciones son visibles, mientras que otras no lo son.

Fuente: [Greenhouse Product News](#)

## ¿SABÍAS QUE?

La luz no solo es fundamental para maximizar el crecimiento, manipular el color de las plantas y reducir los ciclos agrícolas. También controla los ritmos circadianos de las bacterias y hongos presentes en los locales de cultivo.

## LUZ COMO INFORMACIÓN

Todas las plantas tienen proteínas fotorreceptoras que interpretan y responden a la luz, son básicamente los «ojos y orejas» de todo aquello que crece. Los científicos de hoy en día todavía no han podido descifrar por completo el código que estas proteínas esconden y su capacidad para impulsar las funciones biológicas. Aunque se siguen produciendo descubrimientos, a continuación presentamos un resumen de los que conocemos:

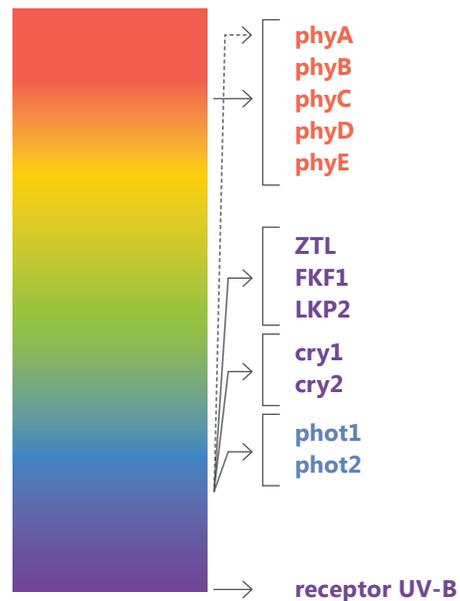
**FITOCROMOS** se descubrieron hace más de 50 años y son sensibles a la luz roja extendida y a la luz roja, influyen en la floración, la germinación de semillas y la formación de pigmentos, entre otros.

**CRIOPTOCROMOS** reciben la luz azul y la luz ultravioleta y ayudan a regular los ritmos circadianos de las plantas.

**FOTOTROPINAS** también reciben luz azul y controlan diferentes respuestas, como la apertura de los estomas y la forma en como los cloroplastos se mueven dentro de las células.

**UVR8** es una proteína descrita por primera vez a comienzos del año 2000, esta proteína absorbe la luz UV-B (280-315 nm) que facilita el crecimiento y supervivencia de las plantas. Los científicos sospechan que puede que exista más de un receptor UV-B.

**ZEITLUPE** es un tipo de receptor de luz azul que influye en los ritmos circadianos a través de la degradación del «reloj» de las proteínas en las plantas.



Los fotorreceptores responden a diferentes espectros de luz. Los científicos realizan descubrimientos diarios que permitirán mejorar el cultivo de interior de forma considerable.



# Beneficios de la plena floración

Necesitamos tener en cuenta determinados parámetros a la hora de elegir luces de cultivos, por ejemplo la cantidad total de fotones emitidos calculada gracias al flujo de fotones fotosintéticos (PPF) y la densidad de flujo de fotones fotosintéticos (PPFD). Estos términos pueden resultar confusos para algunos productores, ¿qué significan?

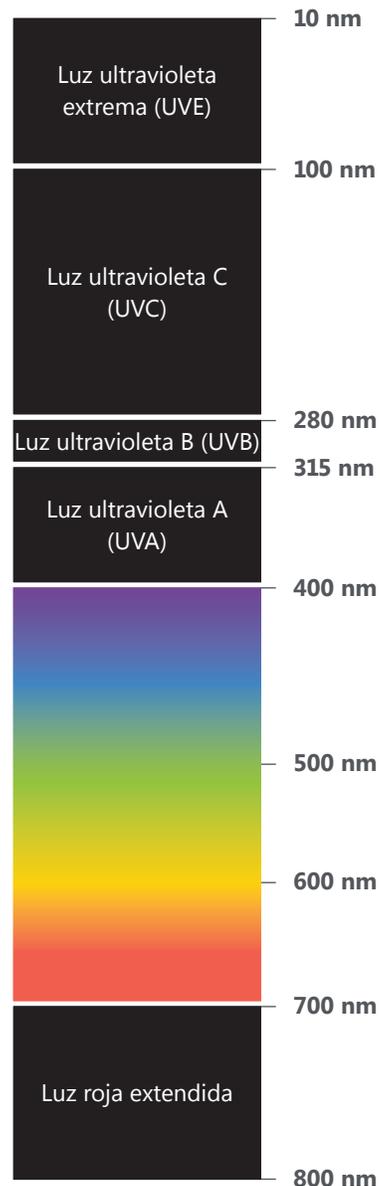
Empecemos por los fotones (partículas de luz), los cuales tienen diferentes propiedades que dependen de su longitud de onda. Obviamente, todas las plantas hacen la fotosíntesis, no obstante, no todos los fotones facilitan este proceso. Aquellos que lo hacen se llaman fotones fotosintéticos y tienen una longitud de onda de entre 400 y 700 nanómetros (nm). Esta gama espectral de la radiación solar se conoce como radiación fotosintéticamente activa o PAR.

El PPF mide la cantidad total de fotones fotosintéticos (aquellos dentro de la longitud de onda PAR) emitidos por una fuente de luz (sin que importe el origen de dichos fotones). La PPFD mide cuántos de estos fotones caerán dentro de una determinada superficie por segundo. Es importante saber la cantidad total de energía radiada y también cuántos fotones suministrará a la superficie de cultivo. El PPF y la PPFD describen esa cantidad, respectivamente.

El recuento de fotones (por miles de billones) requiere un gran conocimiento de las matemáticas y es la razón por la que los micromoles (un  $\mu\text{mol}$  es una millonésima moles, aproximadamente  $6,022 \times 10^{17}$ ) son la unidad de medida usada para contabilizar el PPF y la PPFD. Los moles son una norma reconocida internacionalmente que se suele usar para contar cantidades a nivel atómico.

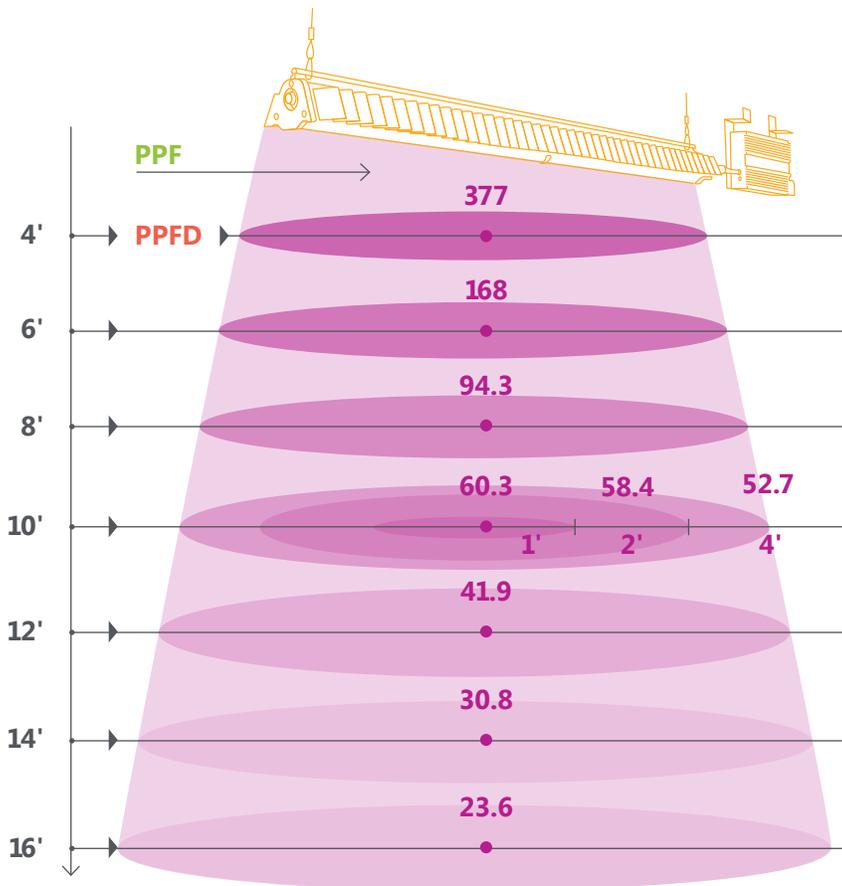
La luz se dispersa y pierde intensidad en su desplazamiento desde la fuente de emisión; esto hace que los valores de PPFD se reduzcan. Los índices de PPFD te ayudarán a elegir una lámpara de cultivo, ya que te guiarán hacia aquellos productos que proporcionen una cobertura eficaz para tus cultivos.

Antes de realizar una gran inversión, consulta con un experto de confianza que pueda verificar las afirmaciones del fabricante con la prueba de los productos en tus espacios. La eficacia de la solución de luz a la hora de proporcionar la cantidad de PAR necesaria también depende de su diseño, estructura, la calidad de los diodos y la óptica, entre otros.



Los fotones fotosintéticos existen en la parte visible del espectro de luz entre 400 y 700 nm.

«Muchos productores no tienen suficiente experiencia para tomar sus propias decisiones. Hort Americas trabaja con los ingenieros de Current para recoger el conocimiento de los productores y ayudarles a tomar la mejor decisión sobre qué tipo de concentración de luz necesitan, cuántos accesorios, etc.»



## MEJORA

## EL CULTIVO DE INVERNADERO

Current sabe qué necesitas para cultivar el medio de cultivo perfecto. Observa cómo nuestros científicos explican la importancia de encontrar la luz apropiada.

El PPF indica la cantidad de fotones fotosintéticos producidos por una fuente de luz; la PPFD indica la cantidad de fotones que recibirá la planta.



## ¿POR QUÉ AGRICULTURA EN AMBIENTES CONTROLADOS?

La pregunta es, ¿por qué no? Los ambientes controlados aportan una amplia gama de beneficios, por ejemplo:

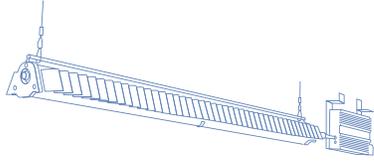
- La opción de cultivar productos 365 días al año sin que importe el clima, el tiempo, la estación o la geografía.
- La opción de mejorar el rendimiento natural de cada cosecha.
- Elimina los obstáculos para nuevos productores, ya no necesitas 100 acres para crecer cultivos exitosos.
- Se podrán producir más alimentos de forma local, una tendencia que está captando el interés de muchos mercados urbanos.

Current cree que el futuro de la agricultura es controlado — [descarga nuestra documentación técnica](#) para más información sobre cómo crecer tu negocio.

## TIPOS DE

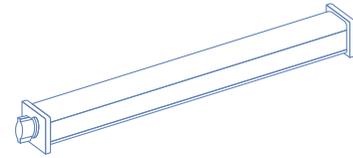
## Luces de cultivo LED

Las luces de cultivo LED están disponibles en una gran variedad de configuraciones para satisfacer diferentes necesidades. Las opciones incluyen:



LUCES SUPERIORES

pueden ser una sustitución individual de accesorios HPS de 400 W, 600 W y 1000 W, lo que las convierte en los caballos de batalla de tu invernadero o granja de interior.



BARRAS DE LUZ

encajan perfectamente en cámaras de cultivo, estantes de cultivo, y granjas verticales hidropónicas, acuapónicas o aeropónicas.



LÁMPARAS

facilitan el control del fotoperiodo y te permiten gestionar el control vegetativo o la rápida floración a lo largo del año, ya que te permiten alargar o acortar la longitud del día.



TUBOS

Sustituyen a las lámparas fluorescentes para que no tengas que cambiar las luces constantemente; perfectas para laboratorios de cultivo tisular.

## OTRAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES

Muchos productos de iluminación pueden favorecer la fotosíntesis, pero no todos están creados para durar o maximizar tu inversión. Además de considerar la calidad de la luz, es necesario tener en cuenta los siguientes factores a la hora de elegir soluciones LED para tu granja de interior.

**Estructura resistente**

Los accesorios LED deben sellarse con aleaciones de aluminio de gran resistencia en relación su peso o con otros materiales de construcción adecuados; también deben incluir un disipador térmico suficientemente grande y mantener su hermeticidad contra los elementos de forma prolongada para que el agua, polvo y los residuos no dañen componentes internos delicados. Antes de comprar, pide ayuda a tu asesor para que te indique posibles defectos de diseño.

**Sencillez de instalación**

Una de las primeras preguntas que se hacen los productores es si las luces se instalan con facilidad. Elige productos que ofrezcan varias longitudes, una gama de opciones de montaje y que puedan instalarse de forma rápida, de forma que te ofrezcan la máxima flexibilidad para la creación de una configuración óptima. Esto también hace que sea más sencillo alterar el diseño luminotécnico a medida que la configuración cambia con el tiempo.

**Óptica avanzada**

Algunas lentes son simplemente mejores que otras. El diseño de sistemas ópticos que crean efectos lumínicos deseados y dirigen la luz directamente al lugar que la necesita requiere una gran experiencia y un riguroso sistema de control de calidad. Puede que nunca veas la diferencia, pero tus plantas lo sentirán. Un experto de confianza podrá responder a tus preguntas sobre el diseño óptico y cómo colocar los accesorios de la forma que más beneficie a tu granja.

**Fiabilidad**

Recuerda que un menor coste suele implicar un mayor coste de propiedad. Por ejemplo, una luz de cultivo LED con una vida útil de 36.000 horas (L90) respaldada por una garantía plurianual se ha sometido a temperaturas reales de aplicación (muchos productos no lo están), y también tienen un grado de protección IP66 y una calificación UL, lo que hace más probable que te proporcione años de máximo rendimiento en entornos duros en comparación con alternativas más baratas que no pueden hacer las mismas afirmaciones.

# Consejos para crecer

Current responde a una gran cantidad de preguntas diarias formuladas por nuestros productores. A continuación presentamos más consejos de expertos para tu granja de interior.

## HECHOS RELACIONADOS CON EL ESPECTRO COMPLETO

El «espectro completo» es un término empleado para describir el compuesto de muchos anchos de banda de luz que el ojo humano puede interpretar como luz blanca (luces comercializadas como longitudes de ondas que los espectros de luz emiten a través de todo el rango PAR). No obstante, no existe un acuerdo sobre cómo definir el espectro completo. Este término se suele aplicar de forma equivocada y puede tener significados diferentes dependiendo del fabricante.

También es importante señalar que la luz blanca no es necesariamente mejor para crecer plantas en comparación con tonos rosas, morados o «morazulados». La confusión se origina en la idea de que la luz solar «blanca» es la elección natural y preferible. La luz blanca es simplemente un compuesto del espectro de color completo, una suave fusión de violeta, añil, verde, amarillo, naranja y rojo.

La verdad es que la luz perfecta para tus cosechas depende de muchos factores y suele requerir amplios tonos de rojo y azul. Dicho eso, existen razones (y ciencia) tras la gran popularidad de las luces de cultivo rosas y moradas.

Ten cuidado con soluciones de espectro completo que aseguran las ventajas de la luz blanca. Aunque estas afirmaciones son técnicamente ciertas, también pueden resultar engañosas.

## GESTIÓN DEL CALOR Y LA HUMEDAD

El calor y la humedad pueden mejorar tu cosecha o arruinarla por completo. En cualquier caso, los productores afrontan el desafío de encontrar el equilibrio perfecto entre la temperatura del aire, la humedad relativa y el nivel de luz.

La temperatura tiene un impacto considerable en la velocidad de crecimiento y en la fisiología de las plantas. Además, la capacidad de retención de agua de las plantas depende parcialmente de la humedad, la cual impacta la capacidad de absorción de dióxido de carbono y de liberación de oxígeno y agua de los estomas.

El uso interior de luces las convierte en una gran fuente de calor, lo cual hace que las soluciones de circulación de aire sean esenciales para reducir casos de quemaduras de punta y marchitez. Los accesorios LED que emiten menos calor que los sistemas de luz tradicionales pueden ser útiles para obtener los mejores resultados.



*Muchos productores han invertido en luces de espectro completo con resultados dispares, estudia bien todas las promesas antes de que la elección equivocada te cueste más de lo esperado.*

## MOTIVOS POR LOS QUE LA LUZ BLANCA ES UN DERROCHE

Algunos accesorios LED usan materiales fosfóricos (como la capa aplicada a los diodos azules) que hacen que la luz emitida parezca blanca. No obstante, esto conlleva una reducción de al menos el 30 % de la eficiencia de la potencia luminosa. Las capas también pueden degradarse a lo largo del tiempo lo cual provocará un cambio en el color de la luz. La búsqueda de productos que combinan los diodos azules y rojos para crear un espectro deseado puede ser un mejor enfoque.

## ¿SABÍAS QUE?

Las diferentes recetas de luz pueden usarse durante la última fase de crecimiento para aumentar la síntesis de los antocianos y la pigmentación en productos como la lechuga de hoja roja, ya que una planta más «verde» y con menos pigmentos rojos puede resultar menos atractiva para los consumidores.

## EVOLUCIONANDO DESDE

## Sodio

Las luces de sodio de alta presión llevan años formando parte de la CEA, no obstante, esto está cambiando. Los productos LED ofrecen más control a la hora de ajustar las recetas de luz que optimizan el crecimiento de las plantas y aumentan el rendimiento. Las luces LED pueden durar hasta 50.000 horas, mientras que las fuentes de luz tradicionales HPS suelen durar menos de 10.000 horas. De esta forma los productores se pueden concentrar en perfeccionar su trabajo en lugar de preocuparse por reemplazar las lámparas de forma rutinaria. Las luces LED irradian menos calor, por lo que también reducen la demanda de refrigeración.

Cuando observas todas las ventajas, es fácil saber por qué las luces LED están en todas partes.

«Estamos experimentando con la primera ronda de cultivos y la iluminación es la menor de mis preocupaciones. Hace poco envié productos a un chef muy exigente y cuando vio el producto dijo, 'Es increíble.' Sí, creemos que LED es la solución.

-Adam Green, presidente, AGreen Farms



## CONOCE LA LUZ DE CULTIVO MÁS AVANZADA DEL MUNDO

Current ha desarrollado la primera opción de **sustitución LED individual** en el mercado para accesorios HPS de doble terminación de 1.000 vatios. Trabajamos estrechamente con los productores para diseñar una luz superior con niveles de eficacia de hasta 3,5 micromoles por julio, lo cual convierte al Arize Element™ L1000 en la luz de cultivo más eficaz y flexible del mercado. La L1000 tienen un montaje universal que permite que sus usuarios crezcan más cultivos y consuman menos energía en cualquier instalación.

# LED en acción

Empresas a nivel mundial están usando las luces LED para obtener beneficios. A continuación te mostramos algunas de las operaciones de interior más exitosas.

## ALIMENTANDO A MILES EN TEXAS

**Big Tex Urban Farms** usa la luz de cultivo LED Arize para servir más verduras frescas a la población de Dallas. Arize proporciona un espectro de luz perfecto para el cultivo de plantas. En uno de los espectros, el mayor contenido de luz roja fomenta la floración y el crecimiento de frutas; en el otro, el mayor contenido de luz azul ayuda a producir hojas más sanas y gruesas. Existe un tercer espectro que equilibra la luz azul y la roja y fomenta el crecimiento en general. Big Tex se encuentra en camino de producir 11.000 libras de comida este año que se donarán a las comunidades locales, esto iguala más de 140.000 porciones sanas.



## LOS NEGOCIOS ESTÁ FLORECIENDO EN COLORADO

**Fantasy Orchids** opera en un gran invernadero en Louisville, Colorado, donde el negocio siempre está «floreciendo» debido a una variedad de 70.000 flores exóticas aromáticas y coloridas. Esto ocurre, en parte, gracias a la iluminación LED Arize, la cual hace que la temporada de cultivo se produzca durante todo el año. Según este botanista, la reducción del tiempo que las plantas pasan dentro de los invernaderos hace que sea «como tener 5.000 pies cuadrados que no hemos tenido que construir.» Para Fantasy Orchids esto se traduce en un menor coste por planta y la flexibilidad de adaptarse a los cambios en las preferencias de los consumidores, las cuales son difíciles de predecir.



## CULTIVAR TODO EL AÑO EN CANADÁ

**Lufa Farms** en Montreal cultiva más de 70 tipos de vegetales que vende directamente a más de 10.000 consumidores a través de un servicio de suscripción. La granja instaló LEDs Arize a lo largo de 7.000 pies cuadrados de espacio de cultivo en un invernadero nuevo que necesitaba un sistema de iluminación de tres niveles. Casi dos años después, Lufa ha declarado no haber tenido problemas con los 430 accesorios y ha visto un aumento del 15 % en la producción de plantones. El primer ministro de Canadá, Justin Trudeau, visitó la granja para mostrar su apoyo a una tecnología de cultivo sostenible.



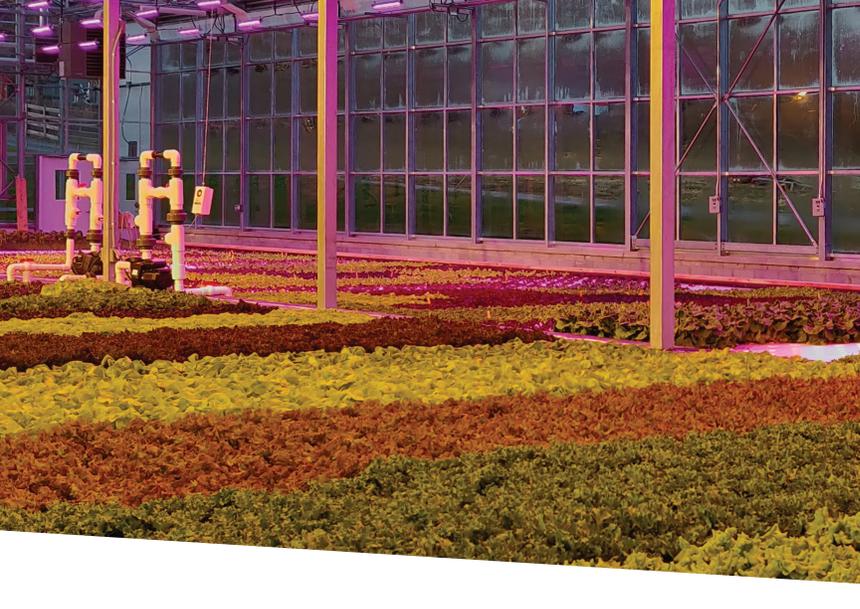
## PRODUCCIÓN A NIVEL INDUSTRIAL EN EL REINO UNIDO

**Jones Food Company** es una granja vertical situada en North Lincolnshire que tiene ambiciones a nivel comercial. Con un área de cultivo de 5.120 metros cuadrados (alrededor de 26 pistas de tenis) y estantes de 11 metros de altura, Jones Food busca aumentar la cantidad de productos de calidad. Cuando la granja necesitaba una solución para asegurar que cada planta recibía una cantidad de luz perfecta, encontró la respuesta a sus problemas gracias al uso de miles de accesorios LED Arize, los cuales se extendían de un extremo a otro a lo largo de 12,3 kilómetros. Jones Food espera producir 420 toneladas de hortalizas de hoja verde al año para satisfacer la creciente demanda de ingredientes naturales de alta calidad usados en productos alimentarios, farmacéuticos y cosméticos.



### ¿SABÍAS QUE?

La producción media por acre de cosechas vitícolas como los tomates y las hortalizas verdes cultivadas en granjas de interior es 10 veces mayor que en granjas de exterior.



## LA ILUMINACIÓN EL CAMINO HACIA EL FUTURO

Current desea guiar a los productores en la revolución de granjas de interiores, optimizar su producción y reducir los costes gracias al uso de luces LED en sus actividades. La combinación de conocimientos lumínicos de categoría mundial, con años de investigaciones llevadas a cabo por científicos agrícolas y con el conocimiento adquirido por nuestros clientes nos permite crear cultivos eficaces a nivel industrial y reducir el coste energético.

El desafío de Edison no finalizó cuando inventó la luz, también tenía que calcular cómo optimizar y escalar su creación. Más de un siglo después, Current sigue trabajando en ello con la tecnología LED para explorar cómo hacer que los invernaderos y las granjas vegetales prosperen.

## ¿QUIERES SABER MÁS?

EL CAMINO HACIA LA LUZ PERFECTA EMPIEZA CON UNA AUDITORÍA PROFESIONAL DE TU ESPACIO DE CULTIVO.

Ponte en contacto con GE Current, a Daintree company, para conocer las mejores opciones para tu granja de interior.

[www.gecurrent.com/contact](http://www.gecurrent.com/contact)

Para consultas desde la UE contacta [conhorti.info@gecurrent.com](mailto:conhorti.info@gecurrent.com)

### REFERENCIAS ADICIONALES

MarketsAndMarkets; "[Vertical Farming Market by Growth Mechanism \(Hydroponics, Aeroponics, and Aquaponics\), Structure \(Building Based and Shipping Container\), Offering \(Hardware, Software, and Service\), Crop Type, and Geography—Global Forecast to 2022](#)"; Junio de 2019

ResearchAndMarkets.com; "[Indoor Farming - Global Market Outlook \(2017-2026\)](#)"; julio de 2019

Market Research Future; "[Vertical Farming Market Research Report - Global Forecast till 2024](#)"; octubre de 2019