

## **ÍNDICE**

- 1. Resumen**
- 2. Introducción técnica**
- 3. Luminarias**
  - 3.1. Formato y configuración**
  - 3.2. Control**
  - 3.3. Tipos**
    - 3.3.1. LED**
      - 3.3.1.1. LED Florícola 66**
      - 3.3.1.2. LED Florícola 48**
      - 3.3.1.3. LED Florícola 33**
      - 3.3.1.4. LED Frutos**
      - 3.3.1.5. LED Microalgas**
      - 3.3.1.6. LED Acuarios**
    - 3.3.2. COB**
      - 3.3.2.1. COB Florícola**
  - 3.4. Conexión**
- 4. Módulo de control**
  - 4.1. Introducción**
  - 4.2. Manual de usuario**
  - 4.3. Pautas de instalación**
- 5. Elevador**
  - 5.1. Electrónica**
  - 5.2. Pautas de instalación**
- 6. Nodo-Relé**
  - 6.1. Introducción**
  - 6.2. Electrónica**
  - 6.3. Pautas de instalación**
- 7. Caja de relés**
- 8. Aplicación web**
  - 8.1. Introducción**
  - 8.2. Registro**
  - 8.3. Perfil**
  - 8.4. Añadir instalación**
  - 8.5. Añadir módulo de control**
  - 8.6. Líneas**
  - 8.7. Luminarias**

- 8.8. Configuración de luminarias**
- 8.9. Programación horaria**
- 9 Cámara web**
- 10 Relés**
- 11 Planos**

## **1. Resumen**

*Nuestro sistema consiste en el desarrollo de luminarias y otros dispositivos adicionales, cuyo objetivo pretende la adecuación a las necesidades del cliente. Prestando especial atención a la modularidad de los elementos y por tanto en conseguir un mejor encaje del sistema en la multitud de aplicaciones objetivo.*

*Las luminarias responden a un formato de 25x25cm, de manera que se pueden agrupar en diferentes formatos consiguiendo configuraciones (2x1, 2x2, 2x4...) de hasta 10 módulos por luminaria.*

*En función de la aplicación existe la posibilidad de combinar distintas referencias de luminaria en un mismo conjunto, obteniendo resultados de iluminación muy específicos con determinada irradiancia, longitud de onda, etc.*

*Las luminarias responden a un grado de protección IP65 para trabajar en ambientes húmedos, de especial importancia en entornos relacionados con la horticultura, pesca, acuarios...*

*La colocación de los módulos contempla la posibilidad de fijación a techo o pared mediante soportes estándar, en función del número de módulos. En el caso de aplicaciones en las que resulte de interés el control de la distancia entre las luminarias y el receptor de luz, se ha incorporado al sistema el desarrollo de un elevador. Ésta se adapta a los diferentes formatos de luminarias y otros, permite manejarlo de forma remota.*

En cuanto a las luminarias se han desarrollado módulos con 2 tecnologías de iluminación: LED y COB, para las cuales se ha diseñado una tarjeta electrónica. Sin embargo, la variedad tanto de Leds como de COBs presentes en el mercado ofrece la posibilidad de conseguir multitud de referencias de luminarias distintas dependiendo de la aplicación objetivo sin más que sustituir el montaje de los componentes en cuestión.

Por otro lado, la mayoría de las referencias de luminarias desarrolladas pueden trabajar en diferentes modos de operación. Es decir, no se remiten a ON/OFF, si no que controlando el encendido de los Leds presentes en el módulo se pueden conseguir iluminaciones con distintos colores y longitudes de onda.

También es posible la regulación de la potencia de iluminación de cada luminaria. Se lleva a cabo mediante un control analógico donde se limita el nivel de corriente, así como un control a través de luz pulsada variando la frecuencia y el ciclo de trabajo. La posibilidad de controlar estos modos resulta de especial interés para las aplicaciones a las que se dirige el producto.

El control de las luminarias puede realizarse de forma presencial, in situ, incorporando unos mandos a través de los cuales el usuario escoge el modo de funcionamiento, o de manera remota a través de una estación de control centralizada.

En el caso de manejo presencial incorpora un mando de control de Modo (diferentes colores y longitudes de onda) y otro mando de Potencia, permitiendo 5 rangos de intensidad de luz.

Pasando al control de luminarias de forma remota, a través de la estación de control, el usuario podrá establecer las siguientes consignas de funcionamiento, además de las de modo presencial:

- Configuración de luz pulsada.
- Encendido de las luminarias en función de la luz ambiental presente en la instalación.
- Programación horaria. Encendido y apagado en función de las horas del día y días de la semana.
- Configuración de modo Amanecer/Atardecer. Fijando las horas del día simula la salida y puesta de sol.
- Configuración de salidas de control. Programación de salidas de relé mediante programación horaria para la activación de elementos externos que puedan estar presentes en la instalación.

Como sistema de seguridad frente a temperaturas elevadas de funcionamiento no deseadas, cada luminaria cuenta con un sensor integrado que posibilita entrar en modo de protección.

La protección de temperatura comienza a funcionar cuando la luminaria alcanza los 90°C. Para temperaturas superiores se reduce la potencia de funcionamiento en 50% para proteger la vida útil de los leds. Siendo su temperatura mínima -30°C.

La comunicación entre las luminarias, elevadores y la estación de control tiene lugar a través de un bus de datos paralelo robusto y de fácil instalación, muy empleado en entornos industriales. Protocolo Modbus bajo 485.

Cada luminaria presente en la instalación tendrá una dirección única de manera que las consignas podrán realizarse de manera instantánea y personalizada. Regular los parámetros de luminosidad o elevar la altura de las luminarias se controla por tanto desde un nodo central.

Asimismo, se ha complementado el sistema con el desarrollo de una aplicación web. Desde la cual se pueden manejar cada uno de los parámetros comentados de la instalación de una manera gráfica e intuitiva.

Esta plataforma web tiene un apartado para la visualización de cámaras de video presentes en la instalación. Así el usuario podrá divisar incluso capturar lo que esté ocurriendo en todo momento en su instalación.

## **2. Introducción técnica**

De forma general los dispositivos que componen el sistema son:

- Módulo de control: Dispositivo central de control de la instalación
- Luminarias: Fuentes de luz con diferentes configuraciones lumínicas
- Módulo UV: Control de encendido de lámparas UV.
- Grúas: Permiten la elevación de luminarias de forma automática
- Cámara web: Cámara de visualización
- Lámpara Ultravioleta.
- Módulo de relés
- Aplicación Web
- Nodo de carga

A continuación, se describe de forma breve la funcionalidad de cada uno de los dispositivos. En los apartados siguientes se describirá de manera individual y en profundidad.

El Módulo de Control centraliza la operación de la instalación y desde aquí salen las ordenes de consigna para cada uno de los dispositivos instalados.

El usuario podrá comandar esas consignas directamente desde el módulo de control o a través de una aplicación web, donde en ese caso, el módulo realizará la función de pasarela entre aplicación y los dispositivos.

En cuanto a las luminarias tienen 2 tipos de configuración: con mandos de control y sin mandos de control. En el caso de incluir mandos de control, el usuario puede seleccionar in situ el modo de funcionamiento deseado para cada luminaria.

En caso de no incluir mandos de control, la luminaria responderá a las ordenes dirigidas por el módulo central de control.

Ante una eventual caída de la tensión de red en la instalación, cuando esta retorne, todas las luminarias se iniciarán en el último modo en el cual hayan quedado configuradas.

El módulo de UV es un dispositivo cuya función es permitir el control de manera remota de lámparas que se reducen al encendido y apagado. Para ello habrá que conectar este módulo en cabecera a las lámparas en cuestión.

Los elevadores permiten controlar de manera automática la altura de las luminarias que cuelguen de ellas.

Se podrán incorporar a la instalación cámaras web para visualizar aquellas áreas donde estén instaladas. Su visualización podrá realizarse a través de la propia aplicación de TP-Link o enlazar directamente la cámara en la página web para que puedas disponer de ellas en todo momento.

Las lámparas ultravioletas son luminarias con una fuente de luz de este tipo. Se conectan directamente a la red eléctrica. No disponen de control interno, por lo que si interesa su encendido o apagado de forma remota será necesaria su conexión con un módulo UV.

### **3. Luminarias**

#### **3.1. Formato y configuración**

*Las luminarias responden a un formato de 25x25cm, de manera que se pueden agrupar en diferentes formatos consiguiendo configuraciones (2x1, 2x2, 2x4....) de hasta 10 módulos por luminaria.*

*En función de la aplicación existe la posibilidad de combinar distintas referencias de luminaria en un mismo conjunto, obteniendo resultados de iluminación muy específicos con determinada irradiancia, longitud de onda, etc.*

#### **3.2. Control**

Las luminarias, dependiendo de su referencia, tendrán la siguiente configuración:

- Con mandos de control
- Sin mandos de control

En el caso de que incluya mandos de control, los modos de operación serán seleccionados desde la propia luminaria. Cada elemento de control incluido en la luminaria consta de dos mandos:

- Modo de operación: Permite con dicho selector la elección del modo de trabajo de la luminaria. Dependiendo del tipo de luminaria y su finalidad dicho mando de operación tendrá más o menos modos de funcionamiento con distintas configuraciones de luz. Los diferentes modos de operación se explicarán para cada tipo de luminaria en su capítulo correspondiente.  
En cualquier caso, la última de las posiciones del selector quedará reservada al control externo. Es decir, deshabilita la operación física para dejar la luminaria en estado de escucha por control remoto.
- Nivel de potencia: Este mando constará de un selector de 5 posiciones que permitirá escoger entre los siguientes niveles de potencia: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

Si la luminaria no incluye mando de control, ésta responderá siempre a las consignas enviadas desde el módulo de control/aplicación web. No siendo posible su interacción físicamente desde la luminaria.

En el caso de luminaria con varios módulos, aquella que tenga los mandos de control o en su defecto sobre la cuál llegue el cable de comunicación, realizará las funciones de cabecera. Los órdenes de cambio de modo y/o potencia que lleguen desde la cabecera o desde el módulo de control se transmiten de forma secuencial por el resto de los módulos de la luminaria.

Si la instalación cuenta con un módulo de control, las funcionalidades de operación de las luminarias se amplían. Incluyendo:

- Amanecer/Atardecer
- Luz pulsada
- Programación horaria
- Fotómetro

Todas estas funcionalidades se describirán en el capítulo correspondiente de módulo de control.

### **3.3Tipos**

#### **3.3.1 LEDs Osslon SSL 80 Osram**

##### **3.3.1.1 Luminaria LED Florícola (66 leds)**

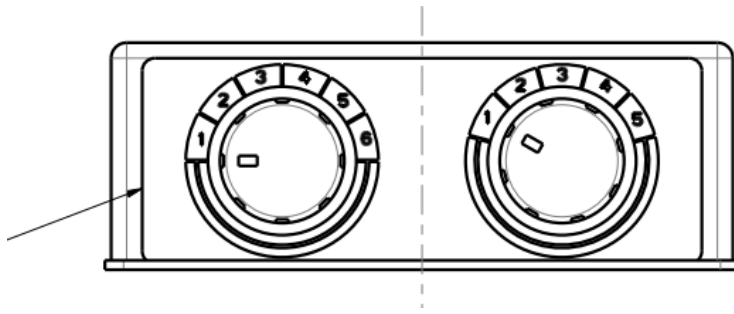
Luminaria compuesta de 66 leds

Características generales:

- Tensión: 100-240V ~
- Frecuencia: 50/60 Hz

Modos de operación:

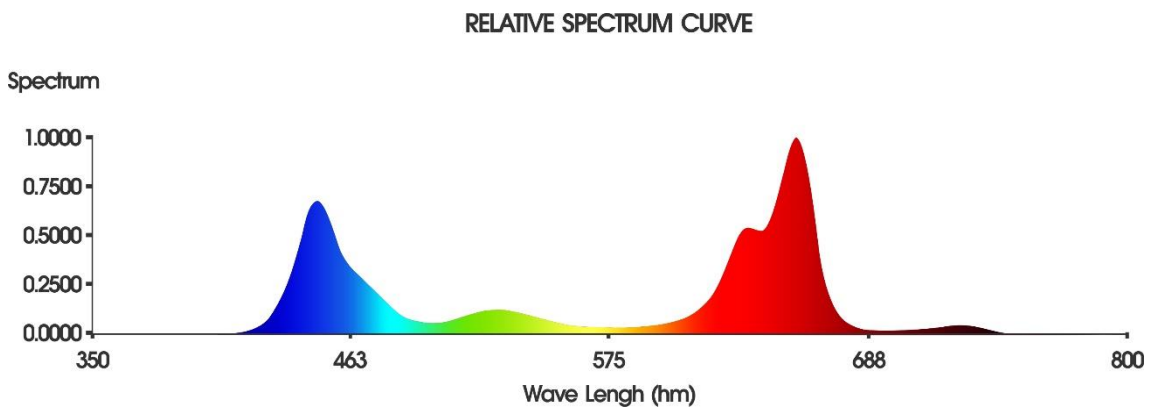
Esta referencia de luminaria permite 5 modos de operación. En el caso de incluir mandos de selección, estos responden a la siguiente configuración:



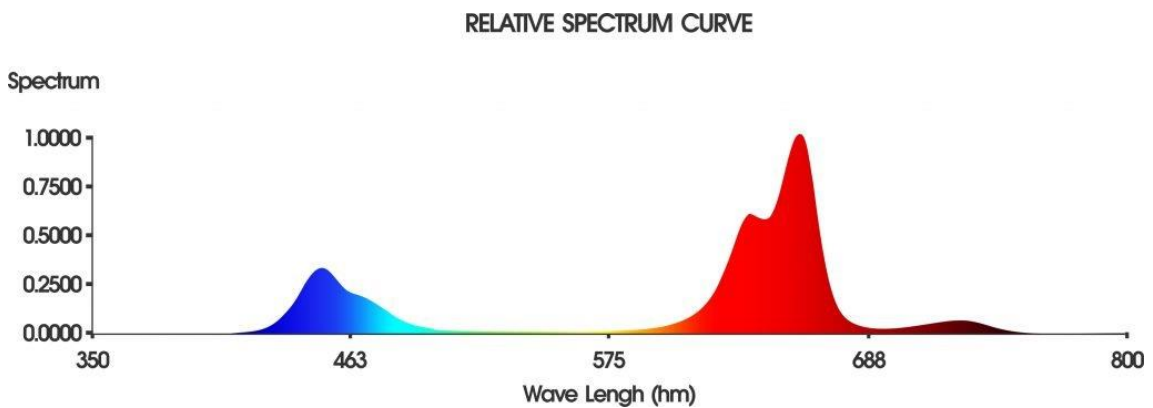
- Mando de operación, 6 posiciones (selector izquierdo):
  - Modo 1. Germinativo
  - Modo 2. Vegetativo
  - Modo 3. Florícola
  - Modo 4. Verdes
  - Modo 5. 730nm
  - Modo 6. Reservado a control remoto
- Mando de potencia: 5 posiciones: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

En caso de no incluir mandos de control, tanto los modos de operación como los niveles de potencia serán los mismos pero gobernados de forma remota.

### Modo 1: Germinativo

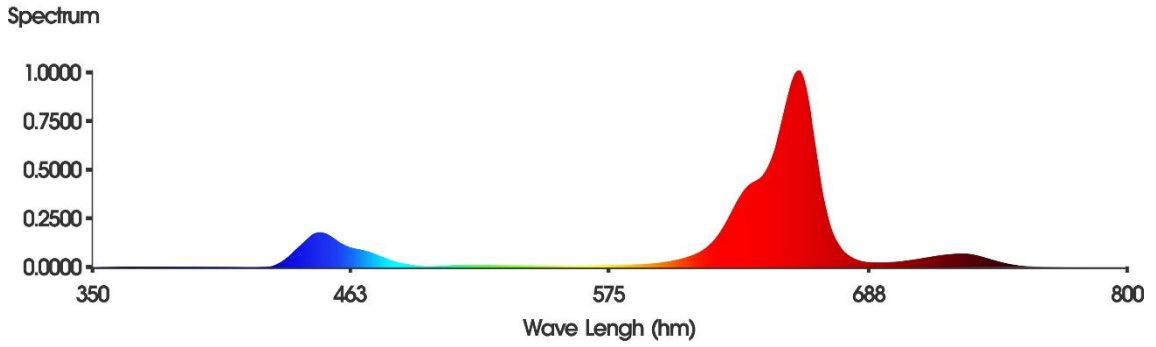


### Modo 2: Vegetativo



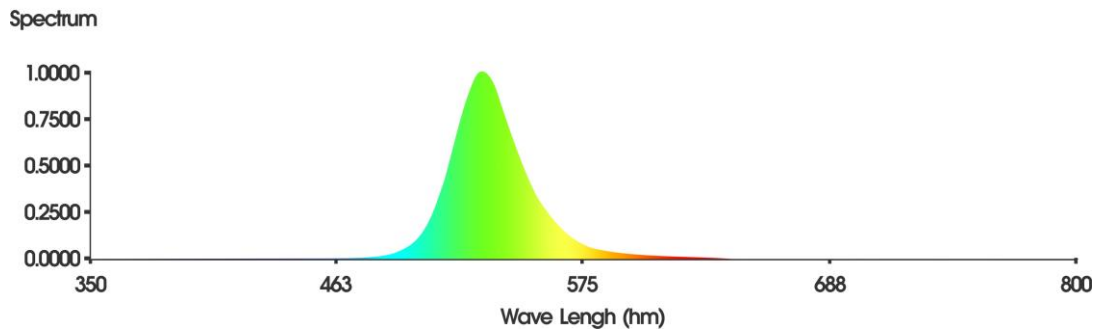
**Modo 3: Florícola**

RELATIVE SPECTRUM CURVE

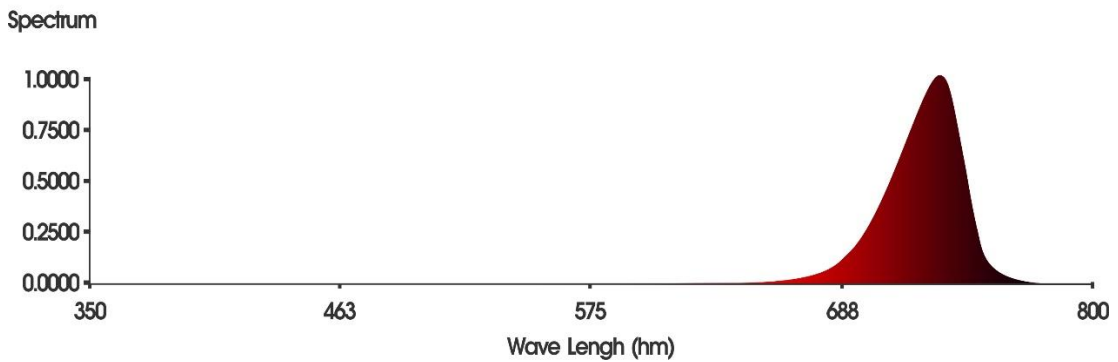


**Modo 4: Verdes**

RELATIVE SPECTRUM CURVE



RELATIVE SPECTRUM CURVE



**Modo 5: 730nm**

### **3.2.1.1. Luminaria LED vegetativo (48 leds)**

Características generales:

- Tensión: 100-240V ~
- Frecuencia: 50/60 Hz

Modos de operación:

Esta referencia de luminaria permite 3 modos de operación. En el caso de incluir mandos de selección responden a la siguiente configuración:

- Mando de operación, 4 posiciones (selector izquierdo):
  - Modo 1. Germinativo
  - Modo 2. Vegetativo
  - Modo 3. Solo 730nm
  - Modo 4. Reservado a control remoto
- Mando de potencia: 5 posiciones: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

En caso de no incluir mandos de control, tanto los modos de operación como los niveles de potencia serán los mismos pero gobernados de forma remota.

### **3.3.1.3. Luminaria LED Germinativo (33 leds)**

Características generales:

- Tensión: 100-240V ~
- Frecuencia: 50/60 Hz

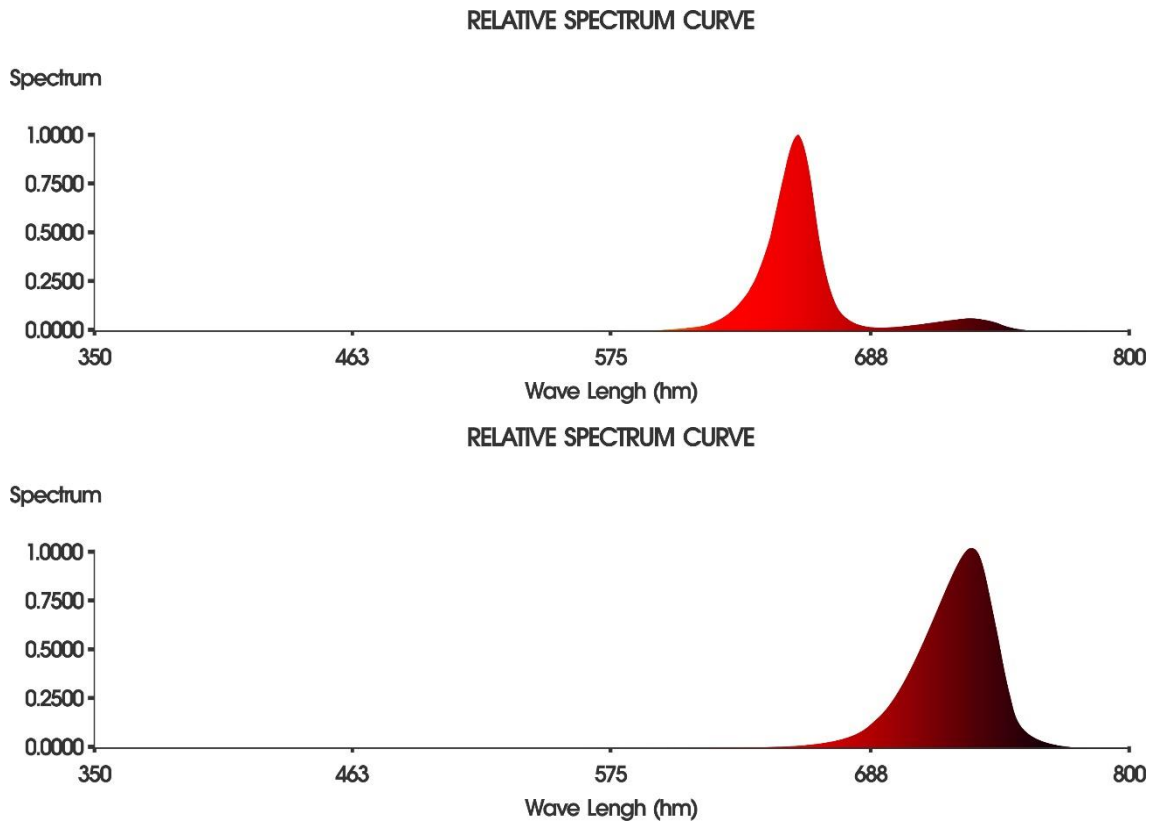
Modos de operación:

Esta referencia de luminaria permite 2 modos de operación. En el caso de incluir mandos de selección responden a la siguiente configuración:

- Mando de operación, 3 posiciones (selector izquierdo):
  - Modo 1. Germinativo
  - Modo 2. Solo 730nm
  - Modo 3. Reservado a control remoto
- Mando de potencia: 5 posiciones: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

En caso de no incluir mandos de control, tanto los modos de operación como los niveles de potencia serán los mismos pero gobernados de forma remota.

### 3.3.1.4. Luminaria LED Mejora del Fruto (66 leds)



Características generales:

- Tensión: 100-240V ~
- Frecuencia: 50/60 Hz

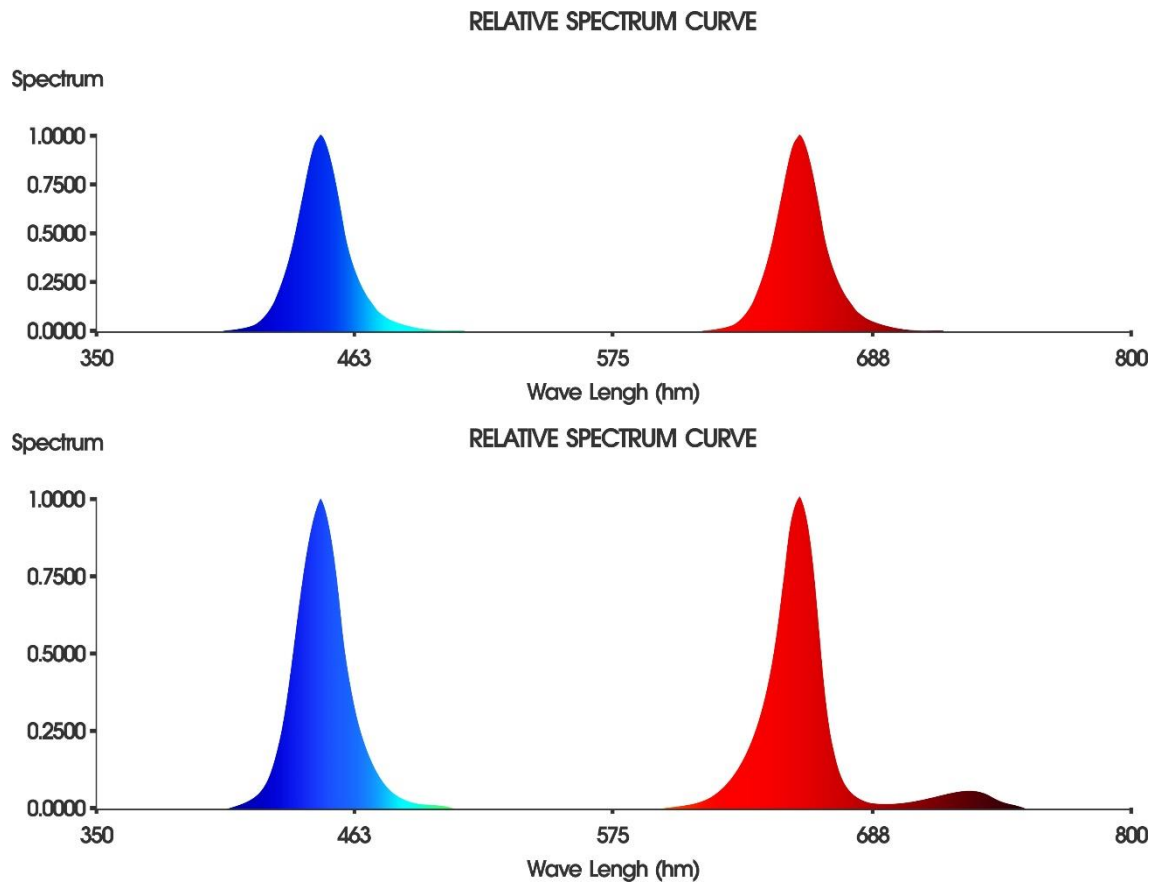
Modos de operación:

Esta referencia de luminaria permite 2 modos de operación. En el caso de incluir mandos de selección responden a la siguiente configuración:

- Mando de operación, 3 posiciones (selector izquierdo):
  - Modo 1.
  - Modo 2. Solo 730nm
  - Modo 3. Reservado a control remoto
- Mando de potencia: 5 posiciones: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

En caso de no incluir mandos de control, tanto los modos de operación como los niveles de potencia serán los mismos pero gobernados de forma remota.

### 3.3.1.5. Luminaria LED Microalgas (66 leds)



Características generales:

- Tensión: 100-240V ~
- Frecuencia: 50/60 Hz

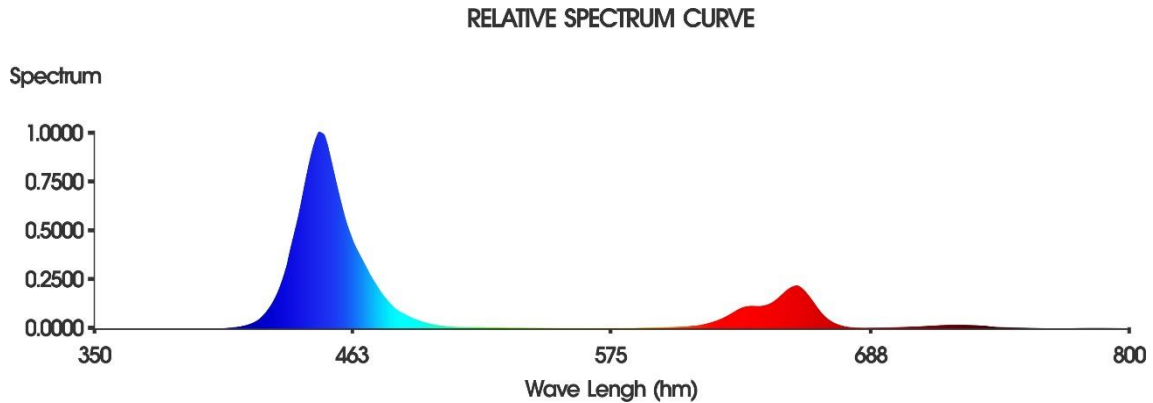
Modos de operación:

Esta referencia de luminaria permite 2 modos de operación. En el caso de incluir mandos de selección responden a la siguiente configuración:

- Mando de operación, 3 posiciones (selector izquierdo):
  - Modo 1.
  - Modo 2. Sin 730nm
  - Modo 3. Reservado a control remoto
- Mando de potencia: 5 posiciones: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

En caso de no incluir mandos de control, tanto los modos de operación como los niveles de potencia serán los mismos pero gobernados de forma remota.

### 3.3.1.6. Luminaria LED Acuarios (66 leds)



Características generales:

- Tensión: 100-240V ~
- Frecuencia: 50/60 Hz

Modos de operación:

Esta referencia de luminaria permite 2 modos de operación. En el caso de incluir mandos de selección responden a la siguiente configuración:

- Mando de operación, 3 posiciones (selector izquierdo):
  - Modo 1.
  - Modo 2. Sin blancos
  - Modo 3. Reservado a control remoto
- Mando de potencia: 5 posiciones: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

En caso de no incluir mandos de control, tanto los modos de operación como los niveles de potencia serán los mismos pero gobernados de forma remota.

### 3.3.2. COBs. Series CXB Fidelity de Cree y Osslon SSI 80 de Osram

#### 3.3.2.1. Luminaria COB Florícola

Luminaria compuesta de 7 COBs de la familia Fidelity de CREE y 10 leds específicos de OSRAM

Características generales:

- Tensión: 100-240V ~
- Frecuencia: 50/60 Hz

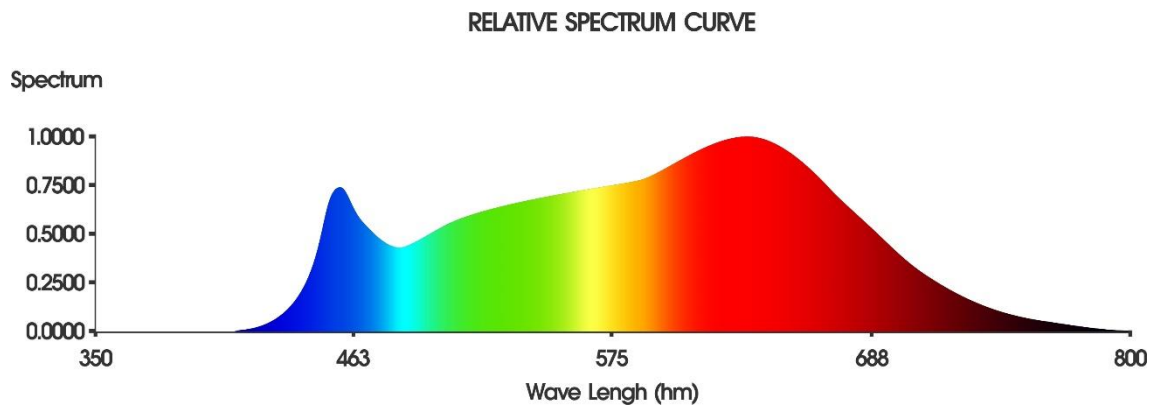
Modos de operación:

Esta referencia de luminaria permite 5 modos de operación. En el caso de incluir mandos de selección responden a la siguiente configuración:

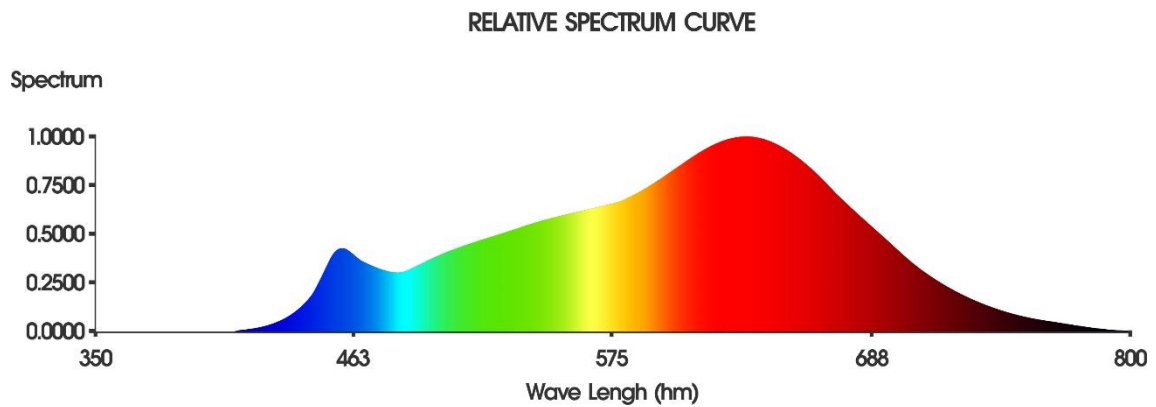
- Mando de operación, 6 posiciones (selector izquierdo):
  - Modo 1. Germinativo
  - Modo 2. Vegetativo
  - Modo 3. Florícola
  - Modo 4. Verdes
  - Modo 5. 730nm
  - Modo 6. Reservado al control remoto.
- Mando de potencia: 5 posiciones: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

En caso de no incluir mandos de control, tanto los modos de operación como los niveles de potencia serán los mismos pero gobernados de forma remota.

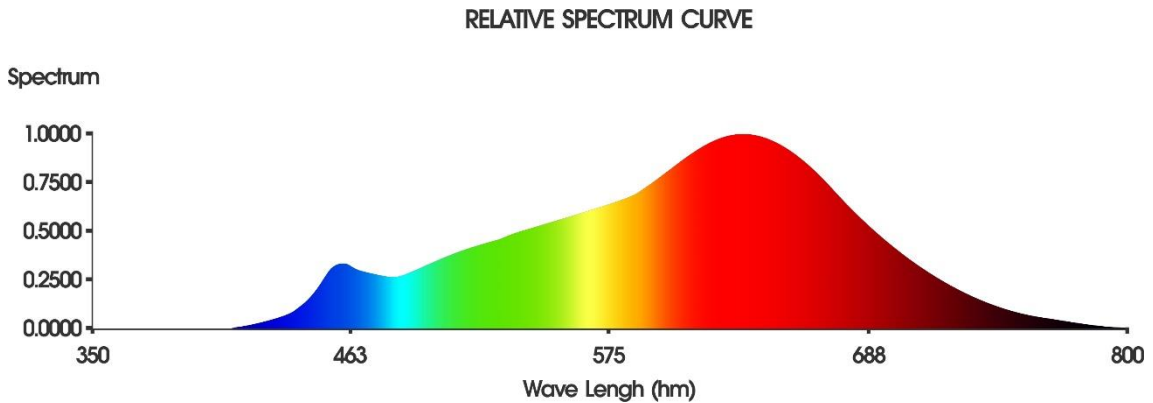
### Modo 1. Germinativo 1 Cob



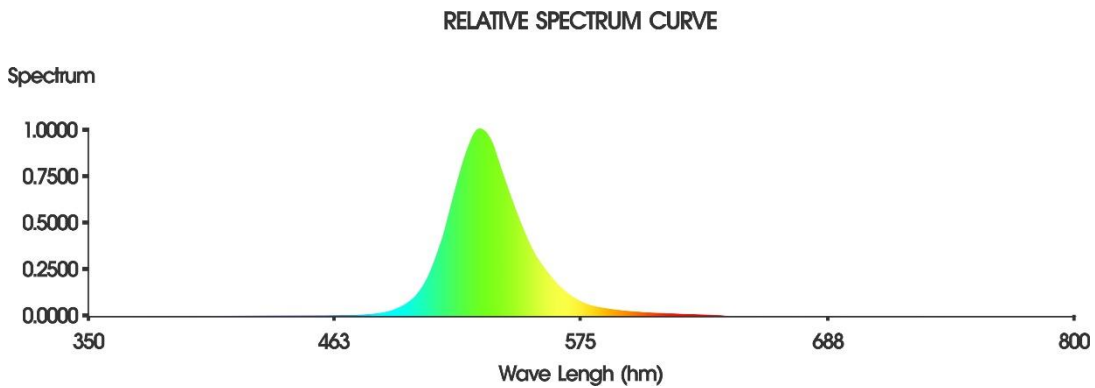
### Modo 2. Vegetativo 5 Cobs



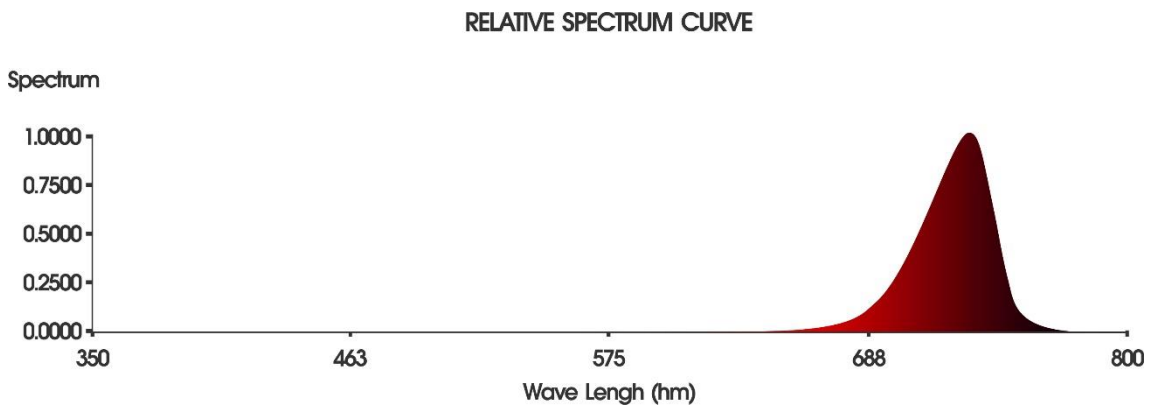
### Modo 3. Florícola 6 Cobs



### Modo 4. Verdes



### Modo 5. 730



### 3.4. Conexión

Las luminarias o grupos de luminarias disponen de 2 mangueras de cables para su funcionamiento:

- Alimentación
- Comunicación

En el caso de utilización de la luminaria en modo manual no es necesaria la instalación de cable de comunicación.

La conexión de alimentación por parte del usuario tiene lugar mediante 2 hilos: Línea y Neutro.

- La sección de cable debe ser de 1mm<sup>2</sup> o 1,5mm<sup>2</sup>
- El conexionado de estos cables puede hacerse:
  - Conexión directa: Manguera de cable con conector Hembra Minifit: Conexión rápida sobre el conector de entrada de la luminaria. Implica crimpado conector. Referencia conector: 0039013023 (Molex)  
Referencia terminal: 39-00-0040 (Molex)
  - Conexión IP: Se fabrica una manguera alargadera de 2 hilos de 250mm de distancia. En uno de los extremos de esta manguera se conectorizan las referencias Minifit anteriores y en el otro extremo se conectoriza la siguiente referencia:  
Conector THB.387.A2A (TECHNO).  
La manguera para utilizar tendrá un diámetro externo entre 7 y 12mm.

La conexión del bus de datos corresponde a un bus de comunicación 485, con 3 hilos (A, B, GND).  
Características del cableado:

- Cable trenzado de 2 hilos + pantalla. Referencia propuesta: 9841NH (BELDEN).
- Respetar la polaridad de los hilos A, B y pantalla para el correcto funcionamiento de las comunicaciones Modbus.

La conexión del cableado de comunicación puede hacerse:

- Conexión directa: Conector Microfit Hembra de 6 posiciones.  
Referencia conector: 0430200601 (Molex) Posiciones cableado: 1. A, 2. B, 3. GND  
Referencia terminal: 0430310001 (Molex)
- Conexión IP: Se fabrica una manguera alargadera (referencia anterior) de 250mm de distancia. En uno de los extremos de esta manguera se conectorizan las referencias Microfit anteriores y en el otro extremo se conectoriza la siguiente referencia:  
Conector macho M12 de 3 pines: T4110001031-000 (TE Connectivity).  
Posiciones cableado: 1.A, 3.B, 4.GND

## **4. Módulo de control**

### **4.1 Electrónica**

El módulo de control es el dispositivo desde el cual se monitoriza y controla la instalación.

Las funciones principales del módulo de control son:

- Controlar las luminarias presentes en la instalación.
- Controlar los elevadores presentes en la instalación.
- Activar/desactivar salidas para el accionamiento de dispositivos externos.
- Monitorizar la temperatura y la luminosidad de la instalación.

La inteligencia del módulo reside en su tarjeta electrónica, sobre la cual se integran los siguientes elementos:

- Circuito de alimentación: Convierte la señal de 230V de entrada en señal continua para alimentar la electrónica.
- Microcontrolador: La lógica de funcionamiento se programa sobre el micro. En función de las diferentes señales de entrada y las peticiones del usuario se establecen las consignas de control de la instalación.
- Circuito de comunicación: Dentro de la instalación el módulo de control se comporta como maestro del bus Modbus. Es decir, es quien solicita la información de los periféricos y establece los estados en los que deben operar.
- Luxómetro: Incorpora un sensor de luz ambiental.
- Sensor de temperatura: Permite la conexión de una sonda Pt100 para monitorizar la temperatura de la instalación
- Interfaz Ethernet: Conexión de datos para comunicación a internet.
- Salidas digitales: Control de salidas para la activación de relés externos.
- Pulsadores: Entradas para la detección de los botones del frontal del módulo.
- Pantalla: A través del display el usuario puede moverse por las funcionalidades del módulo.
- La temperatura soportada en el módulo de control 300 AZ-300-MC, - 10º + 60ºC
- La temperatura soportada en el módulo de control 400 AZ-400-MC, - 40º, + 75ºC
- El máximo número posible de dispositivos agregados por módulo de control será de 250. Rangos disponibles 550, si agregamos el máximo de dispositivos quedan 300 rangos libres. (ejemplo programar un ciclo encendido, apagado en una luminaria; de 06"00 a 22"00h sería un rango). No se consideran rangos cuando usamos los relés, pero si cuando programamos una orden, ocupando un rango. Los elevadores y las luminarias juntos son un único rango.

## 4.2 Manual de usuario

En el siguiente capítulo se describe la funcionalidad del módulo de control. Navegando a través de los diferentes menús se podrá acceder a cada una de las configuraciones.

### 4.2.1 Inicio

En la pantalla de inicio se presentan los siguientes parámetros de la instalación:

- Hora.
- Temperatura ambiente.
- Luz ambiental

L	E	D	S	T	E	L							1	9	:	4	5	
T	E	M	P	:		2	2	.	1	C								
L	U	Z		A	M	B	I	E	N	T	E	:		8	4	5	L	X
														M	E	N	U	>

### 4.2.2 Menú principal

El acceso al menú principal es posible a través de la pantalla inicio pulsando el botón OK.

En este menú se desplegarán:

- Las líneas de luminarias instaladas: Accediendo a cada una de ellas se podrá controlar de manera personalizada. En el caso de haber luminarias sin identificar con ninguna línea, se accederá para controlarlas a "LUM. SIN LINEA".
- Salidas: Programación de relés para la activación de elementos externos.
- Ajustes: Apartado de configuración del sistema.

>	L	U	M	.	S	I	N	L	I	N	E	A	↑
	L	I	N	E	A	1							
	L	I	N	E	A	2							
	L	I	N	E	A	3							
	...												
	P	R	O	G	.	S	A	L	I	D	A	S	
	A	J	U	S	T	E	S						↓

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

### 4.2.3 Línea

Seleccionando con los botones superior e inferior la línea deseada y pulsando el botón OK se accederá al control de los parámetros de dicha línea.

A continuación, se describe brevemente cada de ellos:

- Luminaria: Se selecciona la luminaria a controlar de dicha línea.
- Modo: Modo de operación.
- Potencia: Nivel de intensidad de luz. Regulable en los siguientes niveles: 0, 25%, 50%, 75% y 100%.
- Luz pulsada: Selección de control de corriente mediante luz pulsada.
- Fotómetro: Selección del nivel de luz ambiental presente en la instalación para el encendido y apagado de las luminarias.
- Programación horaria: Selección de la hora de encendido y apagado de las luminarias en función de la hora del día y día de la semana.
- Amanecer/Atardecer: Simulación de salida y puesta de sol con encendido y apagado de las luminarias de forma progresiva.
- Elevador: Control de la altura de las luminarias con grúa.





- Frecuencia: Número de encendidos y apagados de la luminaria por cada segundo de tiempo (pps = Hz). EL rango de frecuencia seleccionable es 1.000-5.000 pps.
- ON vs OFF (%): Cada encendido y apagado en la unidad de tiempo anterior, puede realizarse por ejemplo a partes iguales, con un 33% de encendido y un 67% de apagado o con un porcentaje a medida. El rango es entre 0 y 100%.

Configuración por defecto: frecuencia 2500 veces por segundo y ciclo de trabajo al 33% de intensidad. Con esta configuración, obtenemos una producción aproximada del 140% comparando con luz continua, con un ahorro de 63% de energía. La iluminación por ciclos del orden de milisegundos se traduce en aumentos de la eficiencia fotosintética, en comparación con la iluminación sin pulsos o continua. La aplicación de luz pulsada permite a organismos fotosintéticos desarrollar una tasa fotosintética igual o superior que la que se puede conseguir cuando se aplica de forma continua, teniendo una eficiencia fotosintética mayor. (Qiand. Et al., 1998; Carvalho, et al., 2011. La luz pulsada puede tener varias aplicaciones.

	L	I	N	E	A	1															
>	L	U	Z	P	U	L	S	A	D	A									N	O	
	P	O	R	C	E	N	T	A	J	E	O	N							3	3	%
	F	R	E	C	U	E	N	C	I	A			2	5	0	0	p	p	s		

#### 4.2.3.5 Fotómetro

En el caso en que la instalación comparta luz artificial con luz natural, el módulo permite establecer un nivel de encendido y apagado de las luminarias en función de luz ambiente. Configurable por usuario.

Primeros estados; formación de callos y desarrollo de raíces. De (300Lm a 600Lm)

(63 – 170 umol/m<sup>2</sup>/s PPFD), (4 mol/m<sup>2</sup>/d1 a 11 mol/m<sup>2</sup>/d1)

Etapas crecimiento vegetativo: (2.000Lm a 3.000Lm)

(170 – 185 umol/m<sup>2</sup>/s PPFD), (11 mol/m<sup>2</sup>/d1 a 12 mol/ms/d1)

Etapas adulta o florícola: (3.000Lm a 10.000Lm)

(185 – 280 umol/m<sup>2</sup>/s PPFD), (12 mol/m<sup>2</sup>/d1 a 18 mol/ms/d1)

Los parámetros configurables de este modo de operación son:

- Fotómetro: Habilitar o deshabilitar este modo de funcionamiento.
- Nivel ON: Valor en luxes por debajo del cual las luminarias de esta línea se encenderán en el caso de estar marcada la opción de fotómetro en "SI".
- Nivel OFF: Valor en luxes por encima del cual las luminarias de esta línea se apagarán en el caso de estar marcada la opción de fotómetro en "SI".

	L	I	N	E	A	1														
>	F	O	T	O	M	E	T	R	O									N	O	
	N	I	V	E	L		O	N										0	L	X
	N	I	V	E	L		O	F	F									0	L	X

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.3.5 Programación horaria

A través de este submenú se puede establecer un horario de encendido y apagado para las luminarias. Seleccionando una hora de encendido y una hora de apagado para cada uno de los días de la semana.

En la pantalla aparecen los días de la semana en la columna izquierda, en la columna central la hora de encendido y en la columna derecha la hora de apagado. A través de los pulsadores superior e inferior se puede incrementar y disminuir las horas y minutos de cada ciclo. Los botones BACK y OK permiten moverse a través de las posiciones del menú.

Para el funcionamiento de la programación horaria mediante el módulo de control será necesario seleccionar "SI" en la opción definida como estado actual. Si la selección es "NO" el control horario se hará desde la aplicación.

En el caso de que se desee mantener apagada la luminaria durante todo el día se deberá configurar la hora de inicio y hora de fin con el mismo valor. Por ejemplo, con la configuración 0:00 – 0:00, la luminaria permanecerá apagada.

Se pueden establecer ciclos de encendido nocturnos, estableciendo la hora de encendido con una hora superior a la hora de apagado. Cada día, se configura individualmente. Es decir, si se establece el horario como: MARTES 20:00-14:00, la luminaria se iniciará encendida a las 20:00 del martes y permanecerá encendida hasta la hora de apagado, las 14:00. Durante el horario 14:00 a 20:00 la luminaria seguirá apagada. Y a las 20:00 se encenderá de nuevo permaneciendo el resto del día en este modo.

	P	R	O	G	.		H	O	R	A	R	I	A						
	E	S	T	A	D	O		A	C	T	U	A	L					N	O
>	L	U	N	E	S		1	1	:	3	0	-	1	8	:	3	0		↑
	M	A	R	T	E	S		1	1	:	3	0	-	1	8	:	3	0	

M	I	E	R	C	O	L	1	1	:	3	0	-	1	8	:	3	0	
J	U	E	V	E	S		1	1	:	3	0	-	1	8	:	3	0	
V	I	E	R	N	E	S	1	1	:	3	0	-	1	8	:	3	0	
S	A	B	A	D	O		1	1	:	3	0	-	1	8	:	3	0	
D	O	M	I	N	G	O	1	1	:	3	0	-	1	8	:	3	0	↓

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.3.6 Amanecer/Atardecer

Activando esta funcionalidad el módulo de control gestiona el encendido y apagado de las luminarias simulando la salida y puesta del sol. Tanto el encendido como el apagado tiene una duración de 15 minutos.

	L	I	N	E	A	1												
>	A	M	A	N	E	C	E	R	/	A	T	A	R	D	E		N	O

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.3.7 Ultravioleta

Las lámparas ultravioleta asociadas a cada línea pueden controlarse de forma remota a través de esta configuración, permitiendo introducir un tiempo de encendido y un tiempo de apagado.

Así, las lámparas UV permanecerán encendidas durante los minutos seleccionados en el campo "TIEMPO ON" y a continuación permanecerán apagadas "TIEMPO OFF". Así repetirán los ciclos ininterrumpidamente.

Si la programación horaria está activa en la luminaria, los ciclos de encendido de las lámparas UV se repetirán a lo largo del horario establecido en dicha programación horaria.

Si la programación horaria está desactivada, pero la lámpara ultravioleta está activada los ciclos de encendido de las UV tendrán lugar de manera ininterrumpida a lo largo de todo el día.

	L	I	N	E	A	1												
>	U	L	T	R	A	V	I	O	L	E	T	A					N	O



#### 4.2.3.9.1 Mover

El movimiento de las luminarias con grúa se hace de manera proporcional al límite inferior definido con anterioridad. Así, seleccionando un 100% la luminaria será desplazará hasta la posición más baja y por el contrario si escoge un 0% ésta se colocará en su posición más alta.

Con los pulsadores superior e inferior se selecciona el nivel en % deseado y se confirma el movimiento con el botón OK.

	L	I	N	E	A	1	-	E	L	E	V	A	D	O	R	
											S	U	B	I	R	↑
>	M	O	V	E	R									5	0	%
											B	A	J	A	R	↓

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.3.9.2 Fijar límite inferior

Como se ha comentado en el apartado anterior el desplazamiento de la grúa tiene lugar de manera proporcional a su posición más baja. Esa posición es definida a través de este menú.

Resulta recomendable definir esta posición siempre en el momento de la puesta en marcha de la instalación. También puede modificarse posteriormente cuando se desee cambiar el límite comentado.

Para buscar esta posición límite, se emplearán los botones superior e inferior para subir o bajar la luminaria con desplazamientos cortos. Una vez alcanzada esta posición límite, pulsar el botón OK. La grúa comenzará su desplazamiento hasta la posición superior para memorizar el límite. A partir de aquí los desplazamientos desde el menú MOVER, se harán de manera proporcional a este límite.

	L	I	N	E	A	1	-	E	L	E	V	A	D	O	R	
											S	U	B	I	R	↑
>											F	I	J	A	R	>
											B	A	J	A	R	↓

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.4 Ajustes

Menú de ajustes con las siguientes opciones:

- Programar salidas
- Administrar líneas
- Cambiar fecha y hora

	A	J	U	S	T	E	S												
	P	R	O	G	R	A	M	A	R		S	A	L	I	D	A	S		↑
	A	D	M	I	N	I	S	T	R	A	R		L	I	N	E	A	S	
>	C	A	M	B	I	A	R		F	E	C	H	A	/	H	O	R	A	↓

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

##### 4.2.4.1 Programar salidas

A la estación de control se le puede incorporar un módulo de relés con 12 salidas. Dichas salidas se manejarán a través de este apartado. En este primer menú se muestra el estado actual de cada una de las salidas del módulo. Si se encuentran encendidas mostrará SI. Por el contrario, si están apagadas se visualizará NO.

Para acceder a manejar de manera personalizada cada una de las salidas será necesario desplazarse con los botones a la posición correspondiente y pulsar OK.

	P	R	O	G	.		S	A	L	I	D	A	S								
>	S	A	L	I	D	A		1										N	O	↑	
	S	A	L	I	D	A		2											N	O	
	.	.	.																		
	S	A	L	I	D	A		1	2										N	O	↓

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*



- Línea 1:
  - Luminaria 1
  - Luminaria 2
  
- Línea 2:
  - Luminaria 1
  - Luminaria 2
  - Luminaria 3

Una vez asignados los dispositivos, cuando se cambie la configuración de los dispositivos de la línea 1, las dos luminarias de esta línea se pondrán con esa misma configuración. Pero, por otro lado, también se puede acceder manera individual a cada una de esas dos luminarias si se desea que trabajen de manera diferente.

También será posible eliminar dispositivos configurados con anterioridad.

A	D	M	I	N	I	S	T	R	A	R		L	I	N	E	A	S		
>	A	G	R	E	G	A	R		L	U	M	I	N	A	R	I	A		↑
	B	O	R	R	A	R		L	U	M	I	N	A	R	I	A			↓

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.4.2.1 Agregar dispositivo

Para ello, previo a la colocación, el proceso será conectar al módulo de control y realizar la asignación de direcciones.

Los pasos serán los siguientes:

- Conectar el cable de comunicación entre módulo de control y dispositivo a través de los conectores de conexión rápida.
- Enchufar el dispositivo a la alimentación.
- Acceder al apartado Administrar líneas, del menú Ajustes.
- Agregar dispositivo dentro de la línea y dispositivo deseado.

El proceso consiste en asignar número de línea y número de dispositivo (dentro de la correspondiente línea).

Primeramente, el usuario escoge la línea en la que integrar el dispositivo. Con los pulsadores superior e inferior se selecciona la línea. Una vez seleccionada la línea se pulsa la tecla OK y se pasa a la selección del número de luminaria también con las teclas superior e inferior. Para confirmar pulsar OK.

El módulo de control registrará cada luminaria agregada. El usuario deberá identificar cada luminaria dentro de su instalación con el número de línea y luminaria. Todas aquellas luminarias que sean creadas aparecerán en el menú inicial para su control.

El máximo número posible de dispositivos agregados por módulo de control será de 254 dispositivos.

A	D	M	I	N	I	S	T	R	A	R		L	I	N	E	A	S		
>	A	G	R	E	G	A	R		L	U	M	I	N	A	R	I	A		
L	I	N	E	A				1				L	U	M	.			1	0

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.4.2.2 Borrar luminaria

En el caso que se desee suprimir una luminaria de la instalación o cambiarla de línea, será necesario eliminarla de la configuración.

Para ello se accede a Borrar luminaria y se selecciona la línea y luminaria que se desea eliminar. Pulsar OK para confirmar.

A	D	M	I	N	I	S	T	R	A	R		L	I	N	E	A	S		
>	B	O	R	R	A	R		L	U	M	I	N	A	R	I	A			
L	I	N	E	A				1				L	U	M	.			1	0

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.4.3 Escanear luminarias

Este apartado es opcional su ejecución. Sirve para escanear los dispositivos presentes en la instalación. De forma que aquellos que no estén bien alimentados o no se haya realizado bien el cableado de comunicación, tras realizar el escaneo, se borrarán del panel de control.

La función de este apartado es:

- Tras realizar la instalación, comprobar que dispositivos se reconocen correctamente para asegurar su correcta puesta en marcha.

- En caso de dispositivos retirados o desconectados evita que el módulo de control intente la comunicación con ellos, mejorando así la fluidez del sistema.
- Si existen Nodo-Relé, el módulo de control los detectará como tales.

#### 4.2.4.4 Cambiar fecha y hora

En el caso de que el módulo de control no disponga de conexión a internet será necesario establecer la fecha y hora de la instalación. A través del presente menú y con los pulsadores correspondiente se puede proceder a su modificación.

Tras acceder a este menú, se modifica primero el día de la semana. Deberá aparecer mediante dos casillas subrayada la posición debajo del día de la semana. Mediante los pulsadores superior e inferior se selecciona el día de la semana.

Pulsando OK se confirma el día. A continuación, y de igual manera, se modifica la hora, los minutos y segundos.

A	J	U	S	T	A	R		F	E	C	H	A	/	H	O	R	A		
M	A	R	T	E	S							1	8	:	1	0	:	0	0
=	=																		

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.4.5 Información del sistema

En este apartado se puede consultar información acerca del módulo de control.

Por un lado, se mostrará la clave de acceso a la aplicación web, asociada a dicho módulo. Al agregar un módulo de control en la aplicación, se introducirá dicha clave (guiones incluidos). Si la clave es correcta, se dará de alta dicho módulo en la cuenta del usuario.

También se incluye información acerca de la versión de programa presente en dicho módulo de control.

I	N	F	O		D	E	L		S	I	S	T	E	M	A				
C	l	a	v	e	:														
			D	8	-	8	0	-	3	9	-	D	C	-	0	3	-	0	B
V	e	r	s	i	o	n	:								1	.	0	.	6

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

#### 4.2.4.6 Resetear configuración de fábrica

Si interesa resetear el módulo de control a su configuración inicial de fábrica acceder al siguiente submenú del apartado ajustes.

R	E	S	E	T	E	A	R	D	E	F	A	B	R	I	C	A		
S	e	b	o	r	r	a	r	a	t	o	d	a						
i	n	f	o		d	e	l		s	i	s	t	e	m	a			
<	C	A	N	C	E	L	A	R			A	C	E	P	T	A	R	>

*Ejemplo de presentación en la pantalla de visualización*

Para confirmar el proceso pulsar el botón derecho para aceptar la acción. En caso contrario pulsar el botón izquierdo para cancelar.

### 4.3 Instalación

La puesta en marcha de una instalación que incorpora el módulo de control implica el cableado hasta cada dispositivo de, por un lado, alimentación con 3 hilos: fase, neutro y tierra; y por otro comunicación, 3 hilos: A, B y GND.

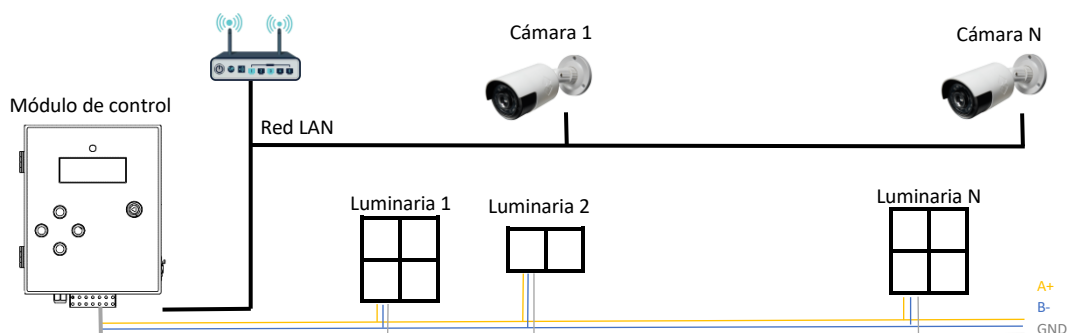
El primer paso será dotar de ambos cableados a la instalación hasta los puntos finales de colocación de cada dispositivo.

En cuanto al cableado de alimentación, el instalador deberá tener en cuenta:

- La sección de cable oportuna en función de la potencia conectada en cada punto.
- La normativa aplicable en cuanto a instalaciones en baja tensión.
- La instalación de los elementos de corte y seguridad adecuados para la instalación objetivo.
- La selección del cableado y canalización conforme a instalaciones de iluminación.

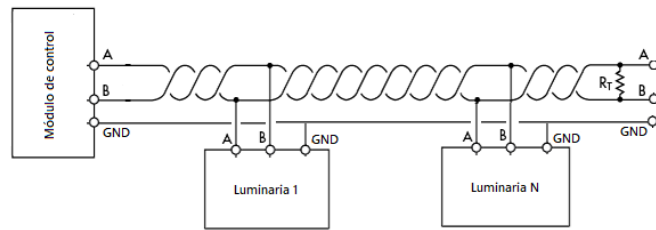
El cableado de comunicación implicará para el instalador las siguientes consideraciones:

- El nodo central de la instalación será el módulo de control. Desde él se repartirá el cableado conforme a una instalación de datos 485. De la línea general colgarán los dispositivos respetando la polaridad de A, B, GND en cada punto de conexión.



*Ejemplo de diagrama de instalación*

- La manguera de cable seleccionada será la apropiada para una instalación 485. Contará con un par de cables trenzados, con pantalla externa y una impedancia de 120 Ohmios. Referencia propuesta: PP001164 (PRO POWER)



*Ejemplo de conexión instalación RS485*

Definido el cableado, el siguiente paso será la instalación del módulo de control. Se realizarán las siguientes conexiones:

- Alimentación: Bornas de carril DIN (L, N, Tierra)
- Comunicaciones: Bornes de carril DIN (A, B, GND)
- Ethernet: En caso de comunicación externa a internet mediante cable, conexión mediante RJ45 a la tarjeta electrónica.
- Cableado relés: En caso de módulo externo de relés, conexión a las bornas correspondiente de carril DIN.

#### **4.3.1 Asignación de direcciones**

Las luminarias y los nodos/UV deberán ser configurados a través del módulo de control previo a su colocación.

Los pasos por seguir por el instalador serán:

- Conexión de alimentación y comunicación al dispositivo
- Acceso a "ADMINISTRAR LINEAS" del menú de Ajustes.
- Añadir dispositivo seleccionando la línea de instalación deseada.
- Una vez confirmado el proceso por el módulo de control se puede proceder a su colocación y a continuar con la siguiente luminaria. Hasta no completar el proceso de reconocimiento no dar alimentación a la instalación. Para un posterior añadido de dispositivos quitar alimentación a la instalación y seguir configurando los nuevos.

### 4.3.2 Acceso Wifi

#### ROUTER TP-link

El módulo accesorio que aporta red Wifi al sistema requiere de un proceso de configuración. Se puede acceder a la información de configuración rápida a través del enlace:

[https://static.tp-link.com/2018/201806/20180629/7106508135\\_TL-MR3020\(EU\)\\_V3.20\\_QIG.pdf](https://static.tp-link.com/2018/201806/20180629/7106508135_TL-MR3020(EU)_V3.20_QIG.pdf)

Y a la guía de usuario a través del siguiente:

[https://static.tp-link.com/1910012156\\_TL-MR3020\(EU\)\\_V3\\_UG.pdf](https://static.tp-link.com/1910012156_TL-MR3020(EU)_V3_UG.pdf)

En cualquier caso, se describe a continuación el proceso de configuración dependiendo del modo de funcionamiento.

Este dispositivo permite trabajar en los siguientes modos:

- Modo Router 3G/4G: A través de un modem USB se puede dotar de una red de acceso.
- Modo Access Point: Conectando el dispositivo a través de una red por cable, suministra conectividad Wifi.
- Repetidor: Conectando el dispositivo a una red Wifi, permite trabajar como repetidor para dar cobertura a otros dispositivos tanto por cable como por la propia red Wifi.

#### *Modo Repetidor*

1. Seleccionar el interruptor del modo de operación presente en un lateral del dispositivo en la posición "AP".
2. Conectar tu dispositivo a través de la red Wifi generada por el equipo. Los datos de acceso están en la etiqueta del equipo.
3. Introducir <http://tplinkwifi.net> en un navegador y crear una contraseña para futuros accesos (para el módulo de control actual la contraseña es: ledstel)  
Si se quiere resetear esta contraseña es necesario pulsar durante 10 segundos el botón de reset del equipo.
4. Seleccionar la zona horaria.
5. Seleccionar el modo de trabajo: Repetear/Bridge.
6. Pulsar el botón "Scan" para localizar la red Wifi a la que desea conectarse. A continuación, pulsar sobre la red Wifi e introducir la contraseña en caso de tener seguridad.
7. En caso de no desear configuraciones a medida pulsar Next repetidamente y por último Save. Esperar a que se complete el proceso.

Si el proceso de ha completado correctamente el módulo de control tendrá acceso a la red.

### *Modo Router 3G/4G*

(NOTA: En caso de utilizar este modo de funcionamiento será necesario adquirir y conectar un módem USB, el cual se conectará al Router TP-Link a través de la interfaz USB)

1. Seleccionar el interruptor del modo de operación presente en un lateral del dispositivo en la posición "3G/4G".
2. Conectar tu dispositivo a través de la red Wifi generada por el equipo. Los datos de acceso están en la etiqueta del equipo.
3. Introducir <http://tplinkwifi.net> en un navegador y crear una contraseña para futuros accesos (para el módulo de control actual la contraseña es: ledstel)  
Si se quiere resetear esta contraseña es necesario pulsar durante 10 segundos el botón de reset del equipo.
4. Ir a la opción Quick Setup, seleccionar la zona horaria y pulsar siguiente. A continuación, seleccionar 3G/4G Router Mode y pulsar siguiente.
5. Seleccionar tu proveedor de servicios de internet dentro de la lista desplegada o introducirla manualmente si ésta no aparece. Pulsar siguiente.
6. Finalizar el proceso y esperar a que se complete.

Si el proceso de ha completado correctamente el módulo de control tendrá acceso a la red.

### **ROUTER RUT950 Teltonika**

El Router alternativo con mayor rango de temperatura de funcionamiento requiere un proceso de configuración distinto. Se puede acceder a la información de configuración a través del enlace:

<https://www.rut950.com/wp-content/uploads/2015/05/RUT950-manual-v1-06.pdf>

El funcionamiento habitual del Router será obtener conexión a internet a través de a una red Wifi externa o través de tarjetas SIM.

Para su configuración acceder a la red wifi: RUT950\_XXXX. Introducir la contraseña presenta en el reverso.

Abrir el navegador e introducir la dirección: 192.168.1.1




Usuario: admin                      Contraseña: admin01

### *Modo Station*

Para configurar el acceso de internet como modo Wifi, acceder a Network >WAN y seleccionar Main WAN el símbolo Wifi, y la casilla cuadrada de WAN.

## WAN

Your WAN configuration determines how the router will be connecting to the internet.

Operation Mode					
Main WAN		Interface Name	Protocol	IP Address	Sort
 <input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	WiFi (WAN)	DHCP	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Scan"/>
 <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	Mobile (WAN2)	None	-	<input type="button" value="Edit"/>
 <input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wired (WAN3)	DHCP	-	<input type="button" value="Edit"/>

Pulsar el botón Scan para seleccionar una red Wifi a la que conectarse. Elegir la red Wifi disponible a la que conectarse. A continuación, introducir la contraseña en la siguiente pantalla: "WPA passphrase" y pulsar "Save". El Router se reiniciará y se conectará a la red seleccionada.

Accediendo a Network > Wireless, aparecerá la red a la que se ha conectado: "Wireless Station Mode" y por otro lado, la red wifi generada por el Router: "Wireless Access Point".

## Wireless Configuration

Wireless Access Points		<input type="button" value="Add"/>
 SSID: RUT950_C763 Encryption: psk2+tkip+ccmp	<input type="button" value="Disable"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Remove"/>	

Wireless Station Mode		<input type="button" value="Add"/>
 SSID: HUAWEI-B6F9 Encryption: WPA2-PSK	<input type="button" value="Disable"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Remove"/>	

En cualquier momento se podrá modificar o deshabilitar cualquiera de las dos redes.

Para confirmar que el módulo de control se ha conectado a internet correctamente se puede acceder a Status > Network > Topology > Scan LAN: El resultado debe ser Internet Online y a su vez el módulo debe haberse conectado al router Teltonika.

## Network Topology

Network Topology (MAP)

Scan LAN

Scan WAN

Scan ALL



## 5 Elevador

### 5.1 Electrónica

La tarjeta electrónica es gobernada por un microcontrolador que gestiona los siguientes elementos:

- Circuito de control de motor: Incluye un driver para alimentar el motor que realiza el desplazamiento del elevador.
- Interfaz de comunicación MODBUS: Su función es establecer la comunicación entre el módulo de control y la electrónica del elevador. Cuenta también con una interfaz de comunicación de salida, para la comunicación con las luminarias, en el caso de que se conecten.
- Entrada final de carrera. Detección de final de movimiento, en su posición cero.
- Salida UV. Relé de salida para conexión de lámparas ultravioleta.

Las referencias de fuente de alimentación y mazos de conexión se incluyen en la documentación correspondiente.

Carga máxima admisible 50 Kg.

El elevador consigue eliminar el consumo “vampírico” de nuestras luminarias cuando están apagadas.

### 5.2 Pautas de instalación

#### 5.2.1 Conexión eléctrico

- Alimentación entrada:
  - o Manguera de 3 hilos: Sección 1mm<sup>2</sup>, Longitud 350mm.
  - o Conector extremo: 3 polos. Ref. THB.391.A3A. 1-L,2-N, Tierra-GNDin.
- Salida luminarias:
  - o Mangueras de 2 hilos: Sección 1mm<sup>2</sup>, Longitud 350mm
  - o Conector extremo: 2 polos. Ref. THB.391.A2A. 1-L, 3-N
- Salida lámparas UV:
  - o Mangueras de 2 hilos: Sección 1mm<sup>2</sup>, Longitud 350mm
  - o Conector extremo: 2 polos: Ref. THB.391.A2A . 1-L, 3-N
- Comunicación entrada:
  - o Manguera de comunicación: PP001164 (PRO POWER)
  - o Conector extremo: 3 pines. Ref. T4110001031-000 (TE Connectivity).  
Connexion: 1-A, 3-B, 4-GND
- Comunicación salida:
  - o Manguera de comunicación: PP001164 (PRO POWER)
  - o Conector extremo: 3 pines. Ref. T4111001031-000 (TE Connectivity).  
Connexion: 1-A, 3-B, 4-GND

### 5.2.2 Puesta en marcha

Una vez realizada la instalación mecánica, se accede al módulo de control para su configuración.

#### FIJAR LÍMITE

El primer paso es fijar la posición límite del elevador. Es decir, la posición más baja a la cual el usuario desea que trabaje durante su operación. Este proceso se realiza únicamente en el momento de la instalación.

Para definir esa posición es necesario moverse a través del menú del módulo de control: MENÚ > ELEVADOR. Desde este apartado la grúa permite desplazarse tanto hacia arriba como hacia abajo de manera manual a través de las flechas ARRIBA y ABAJO.

Una vez alcanzada posición deseada, se procede a FIJAR pulsando la tecla OK>. El sistema define dicha posición y se resetea para memorizar esta distancia.

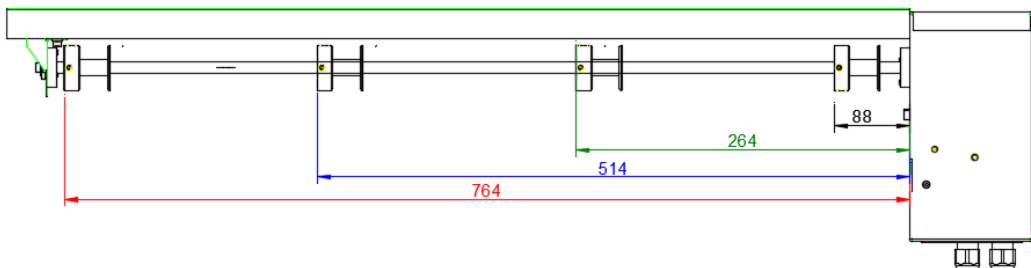
#### MOVER

A continuación, los movimientos del elevador se harán en base a esa posición límite fijada, donde dicha posición es el 100%. Accediendo a través del menú a la opción MOVER >, seleccionamos el % de altura a la que se desea colocar la grúa y se pulsa OK > para confirmar el movimiento.

#### RESET

La opción de REST se utiliza para resetear el elevador después de cada apagado de la instalación. Sin RESET, no será posible realizar la acción de MOVER tras un apagado. Para confirmar el RESET, pulsar la tecla OK>. El elevador se moverá hasta el final de carrera.

Para un correcto bobinado de las sirgas es necesario colocar la polea más alejada de la caja motor a la distancia adecuada. Es importante disponer de los metros lineales de sirga adecuados a la instalación. Importante no poner metros lineales de más.



## 6 Nodo-Relé

## 6.1 Introducción

La inclusión de estos dispositivos en la instalación ofrece la posibilidad de controlar remota e independiente lámparas ultravioleta o cualquier otro elemento que se gobierne por encendido y apagado.

Los nodos responderán a las consignas de operación establecidas desde el módulo de control de igual manera que las luminarias, pudiendo asignarse por líneas. Los nodos asignados en la fase de direccionamiento dentro de una misma línea serán controlados de manera unificada.

## 6.2 Electrónica

La tarjeta electrónica es gobernada por un microcontrolador que gestiona los siguientes elementos:

- Interfaz de comunicación MODBUS: A través de esta parte se produce la comunicación entre el módulo de control y la electrónica de la grúa.
- Salidas de relé para lámparas UV.

## 6.3 Pautas de instalación

### 6.3.1 Conexión eléctrico

Para la instalación del módulo de direccionamiento es necesario realizar por parte del instalador las siguientes conexiones:

- Alimentación. A través de los prensaestopas superior se introduce la manguera de cable de alimentación con fase, neutro. Dichas conexiones se harán en la borna de la tarjeta electrónica definida como "230V INPUT". Las conexiones de tierra se harán a la regleta DIN externa.
- Alimentación lámparas UV. En el caso de que interese la instalación de lámparas de este tipo la conexión de alimentación se realizará también a través de la tarjeta electrónica, conectando fase y neutro en la borna definida como "230V OUTPUT". Las conexiones de tierra se harán a la regleta DIN externa.
- Comunicación MODBUS: La conexión del bus de datos, corresponde a un bus de comunicación 485, con 3 hilos (A, B, GND). La manguera se introduce a través de los prensaestopas y la conexión debe realizarse en conector de la tarjeta electrónica definido como "MODBUS INPUT", respetando las conexiones A, B y GND

Al igual que para el resto de los dispositivos con comunicación MODBUS hay que tener en cuenta los siguientes puntos para el cableado:

- Cable trenzado de 2 hilos + pantalla. Referencia propuesta: PP001164 (PRO POWER).
- Respetar la polaridad de los hilos A y B para el correcto funcionamiento de las comunicaciones Modbus.
- Conexión de la pantalla en ambos extremos del cableado.

## 7 Módulo de relés

Consiste en un módulo de salidas para la conexión mediante relés de 12 cargas monofásicas. Las ordenes de comando de los relés se producen desde el módulo de control. Para ello es necesaria la conexión eléctrica entre ambos.

Revisar documentación adjunta para el conexionado con el módulo de control y con cada relé.

Para su funcionamiento es necesario conectar como se indica en la documentación:

- Entrada de alimentación
- Manguera de control de relés
- Salida de cada relé a cada carga

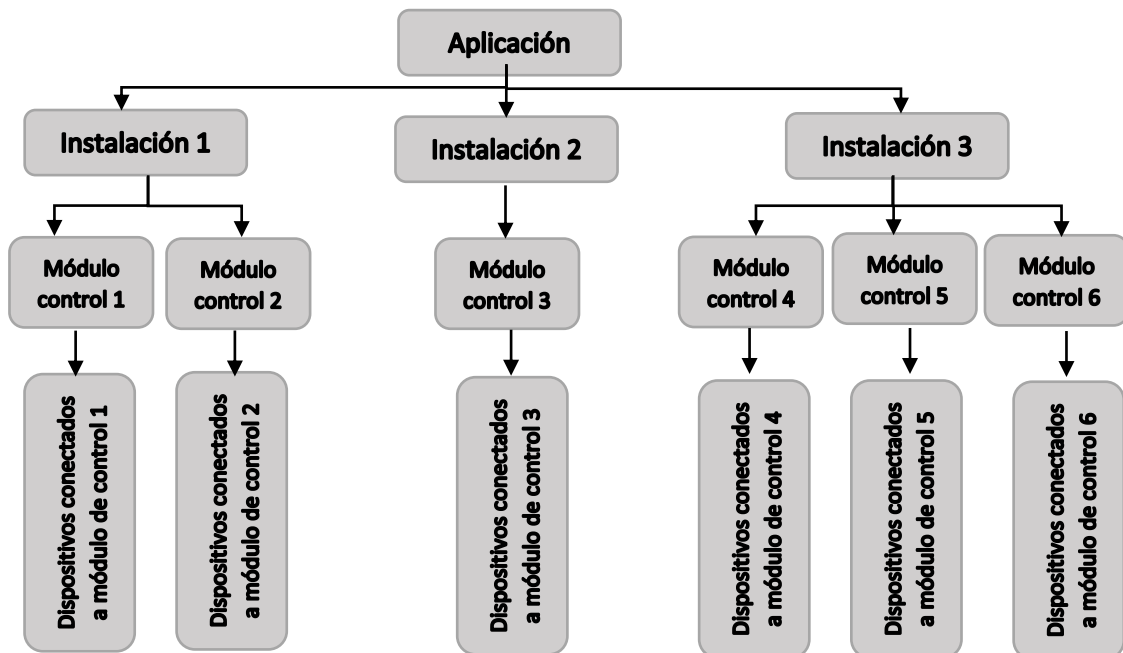
La activación de cada salida se puede realizar de forma manual o automática, mediante programación horaria desde el módulo de control. Consultar el capítulo correspondiente a salidas del manual de usuario del módulo de control.

## 8 Aplicación web

### 8.1 Introducción

La aplicación web permite el control de los dispositivos presentes en su instalación, siempre que haya uno o varios módulos de control que hacen de pasarela entre la aplicación y el resto de los dispositivos.

La estructura de la aplicación se define conforme al siguiente esquema:



Cada usuario puede añadir diferentes instalaciones. A su vez, a cada instalación, el usuario puede añadir uno o varios módulos de control. Por último, los dispositivos a controlar conectados a cada módulo de control aparecerán de manera automática en la instalación.

## **8.2 Registro**

Para comenzar a utilizar la aplicación, el usuario deberá solicitar a Ledstel un usuario y un password que le permita acceder a su panel de administración y crear instalaciones para asociar los módulos.

## **8.3 Perfil**

El usuario podrá acceder a la información de su perfil a través del icono presente en la esquina superior derecha de la aplicación:

- Nombre
- Correo electrónico
- Dirección

## **8.4 Añadir instalación**

El usuario podrá añadir tantas instalaciones como desee a su perfil. Para ello pulsando sobre el icono “CREAR NUEVA”, la aplicación solicitará la información a cumplimentar para esa nueva aplicación:

- Nombre corto: Nombre con el que la instalación aparecerá al acceder a la aplicación
- Descripción corta: El usuario puede guardar más información sobre cada instalación en este apartado.
- 

Cada instalación se compondrá de uno o varios módulos de control.

## **8.5 Añadir módulo de control**

Una vez se accede a la instalación creada, se podrán añadir tantos módulos de control a dicha instalación como se desee. Para ello, se pulsará sobre el icono “CREAR NUEVO MÓDULO”.

La aplicación solicita al usuario la siguiente información:

- Nombre corto: Nombre con el que el módulo se mostrará en la aplicación.
- Descripción corta: Información adicional que el usuario puede guardar de dicho módulo de control.
- Clave: En este campo el usuario deberá introducir la clave presente en la etiqueta alojada en la parte interior de la puerta del módulo de control. Si el usuario

introduce una clave incorrecta el módulo de control generado no será un módulo de control válido.

El módulo de control puede ser añadido en la aplicación antes o después de realizarse la instalación físicamente del módulo de control. Sin embargo, mientras no se haga esa instalación física los dispositivos conectados no aparecerán en la aplicación.

Los dispositivos conectados se añadirán físicamente desde el propio módulo de control, no desde la aplicación. Los dispositivos añadidos en el módulo de control aparecerán automáticamente en la aplicación.

En la pantalla de visualización general del módulo de control añadido, aparecerá una barra transversal donde se presenta lo siguiente:

- Temperatura actual de la instalación.
- Luminosidad actual de la instalación.
- Cámaras: acceso directo a las cámaras asociadas a dicho módulo de control.
- Relés: acceso al control de los relés asociados a dicho módulo de control.

## **8.6 Líneas**

Accediendo al módulo de control generado, la primera pantalla mostrará las líneas presentes en dicho módulo de control.

El usuario podrá añadir una etiqueta para definir cada línea, pulsando sobre el icono de lápiz que aparece al pasar el cursor por encima la correspondiente línea.

## **8.7 Luminarias**

Pulsando sobre alguna de las presentes líneas, se accederá a las luminarias integradas dentro de dicha línea. Se mostrarán automáticamente aquellas luminarias que el módulo de control tenga configuradas.

El control de las luminarias se podrá llevar a cabo de manera individual pulsando sobre el icono de la luminaria deseada o hacerlo de manera colectiva modificando al mismo tiempo todas las luminarias presentes en dicha línea.

Para el control de la línea completa se deberá acceder a través del icono “APLICAR CONFIGURACIÓN A TODA LA LÍNEA”.

## **8.8 Configuración de luminaria**

Pulsando sobre cada luminaria se accede a los parámetros de configuración de dicha luminaria. La información de cada luminaria es la misma que se muestra en el módulo de control:

- Modo.
- Potencia.
- Luz pulsada: con frecuencia y ciclo de trabajo.
- Modo 730: con tiempo de encendido.
- Lámpara UV: con tiempo de encendido y apagado.
- Fotómetro: con nivel de encendido y apagado.

La aplicación mostrará la información que el módulo de control tenga almacenada para esa luminaria.

Si la información es modificada por parte del usuario, deberá pulsarse sobre el botón "ENVIAR" para que la información del módulo de control se actualice.

Existen otros dos apartados de configuración que se accede de manera personalizada:

- Elevador.
- Programación horaria.

En el caso del elevador, se permite enviar a dicha luminaria la siguiente información:

- Fijar límite: Subir, Bajar, Fijar. Se acometen las mismas acciones que las descritas en el apartado correspondiente del módulo de control.
- Resetear: Desplaza la grúa a la posición superior para encontrar el final de carrera.
- Mover: Se selecciona el nivel de desplazamiento del elevador. En este caso es necesario pulsar en "ENVIAR" para confirmar el desplazamiento.

## **8.9 Programación horaria**

Dentro de la programación horaria hay dos parámetros que son configurables por parte del usuario:

- Amanecer/Atardecer: Mismo parámetro que el presente en el módulo de control. Está vinculado a la programación horaria y en caso de estar activo realiza un encendido y apagado progresivo, de 15 minutos de duración, de la luminaria dentro de los límites de horario establecidos.
- Modo Remoto: La programación horaria de aplicación y módulo de control son completamente independientes. Por lo tanto, una u otra estarán activas para su funcionamiento. Si la desde el módulo de control se selecciona "SI" dentro de la programación horaria, en la aplicación se mostrará como apagado el "MODO REMOTO". En caso contrario, si se selecciona "NO" en el módulo de control, la aplicación mostrará el "MODO REMOTO" encendido. Este cambio de modo se

podrá realizar indistintamente tanto desde el módulo de control como desde la aplicación.

La programación horaria dentro de la aplicación permite establecer los siguientes tipos de configuración horaria:

- Entre dos fechas: Con los selectores de “Diario” y “Semanal” desactivados, el usuario puede seleccionar la fecha y hora de inicio y la fecha y hora de fin para un ciclo único.
- Diario: Con el selector “Diario” activo, el usuario puede establecer la hora de inicio y hora de fin del encendido del ciclo. Este ciclo se repetirá todos los días.
- Semanal: Con el selector “Semanal” activo, el usuario establece por un lado el día de la semana y la fecha de inicio, y por otro el día de la semana y la fecha de fin. Este ciclo se repetirá semanalmente.

Con esta funcionalidad la aplicación permite establecer diferentes ciclos horarios dentro del mismo calendario, pero teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se podrán establecer diferentes ciclos horarios dentro del mismo día siempre y cuando sean del mismo tipo: fecha concreta, diaria o semanal. Es decir, en un mismo día no pueden convivir programaciones diarias y semanales, o concretas y diarias, o concretas y semanales.

En caso de ser configurados diferentes tipos bajo el mismo día, la aplicación seguirá la siguiente prioridad:

- Fecha concreta
- Programación semanal
- Programación diaria

Seleccionará la programación de mayor prioridad y anulará el resto para ese día.

- En el caso de programación diaria, la fecha de fin no puede ser inferior a la fecha de inicio. Si es así, la aplicación no completará el proceso de guardado de fecha. Si interesa configurar ciclos nocturnos, se deberán establecer 2 ciclos independientes. Uno con la hora de inicio hasta las 23:59 y otro desde las 0:00 hasta la hora de fin.

Una vez establecido el horario deseado se debe confirmar mediante el botón de “GUARDAR FECHA”. Si la franja horaria seleccionada es correcta el sistema almacenará el ciclo.

Los ciclos horarios guardados se podrán consultar a través de un calendario o de un listado, accesibles a través de los botones correspondientes:

- Calendario: Los ciclos horarios se mostrarán con formato semanal pudiendo desplazarse por semanas a través de los botones “Sig.” para avanzar y “Prev.” para retroceder.

En dicho calendario se mostrarán en color rojo los ciclos horarios de fecha concreta, en naranja los ciclos semanales y en azul los ciclos diarios. Pulsando

sobre el ciclo en cuestión mostrará el horario exacto definido por el usuario para dicho ciclo.

- Lista: Todas las configuraciones horarias se mostrarán en formato de lista con la información correspondiente.

En caso de desear eliminar alguno de los ciclos establecidos, se hará a través del listado, pulsando sobre la "X" que aparece a la derecha de la programación en cuestión.

## 9 Cámara web

Las cámaras web instaladas además de ser cámara IP, utilizan el protocolo de comunicaciones RTSP. En caso de necesitar otro tipo de protocolo consultar con Ledstel.

Las cámaras web pueden ser visualizadas desde la propia Web (organizadas por luminaria) y también desde la propia aplicación de "TP-Link Tapo".

En caso de utilizar una cámara web diferente a la propuesta, el proceso de configuración puede cambiar.

Ejemplo de cámara compatible:

<https://www.tapo.com/es/product/smart-camera/tapo-c310/>

Instalación de la cámara:

<https://www.youtube.com/watch?v=Xx4RtQvcd7w>

Permitir a la cámara reproducir video desde el exterior:

<https://www.tapo.com/es/faq/34/>

Tanto si la conexión es Wifi como Ethernet, la asignación de IP deberá ser fija dentro de la red local.

Para acceder a la visualización de la cámara desde la aplicación, se deberá introducir la dirección IP de dicha cámara en el campo reservado a este efecto en la aplicación. Dicha IP deberá ser pública o mediante servidor DDNS. Si la IP pública es dinámica, requerirá el uso de un servidor DDNS del tipo DynDNS, No-IP, Duck DNS...

La asignación de la dirección IP dentro de la instalación corresponde al instalador. El método de acceso externo a través de IP a las cámaras corresponderá y correrá bajo la responsabilidad del instalador.

## 10 Relés

El acceso al apartado de relés tiene lugar desde la pantalla general del módulo de control, se visualizan la lista de relés de dicho módulo. El control de cada relé se puede realizar de manera independiente pulsando sobre cada uno de ellos.

Al igual que las luminarias, los relés puede funcionar mediante programación horaria local (programada desde el módulo de control) o mediante programación horaria web (programada desde la aplicación). Este punto se explica en el apartado salidas del módulo de control.

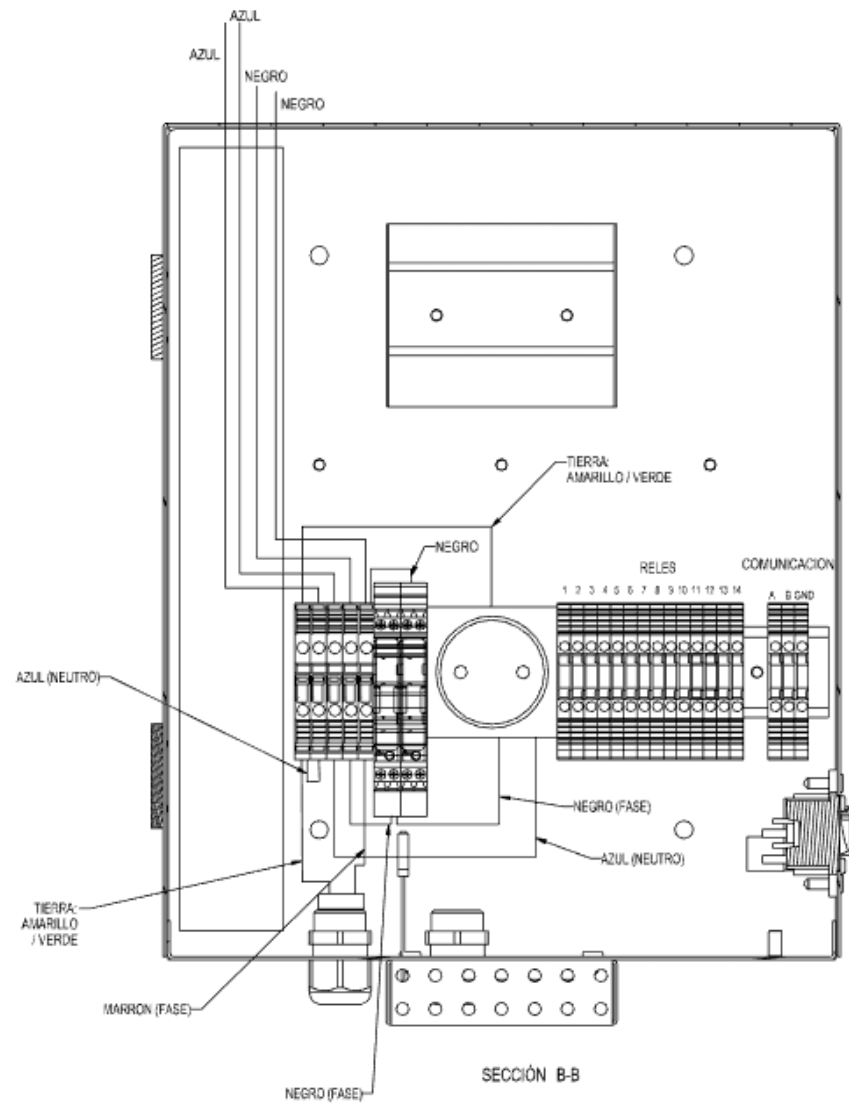
**MODO REMOTO:** Para operar mediante programación web, deberá estar seleccionado el Modo Remoto a "ON". En caso contrario la programación se regirá por la definida en el módulo de control. Si se desea confirmar un cambio de modo desde la aplicación será necesario pulsar el botón de ENVIAR para que sea aceptado por el módulo de control.

**ESTADO:** Corresponde al estado del relé. Pudiendo presentar los siguientes estados:

- On: relé encendido
- Off: relé apagado
- Desconectado: No existe comunicación con el módulo de control y el estado del relé es desconocido.

La programación horaria mediante web sigue el mismo criterio que la programación horaria web descrita para las luminarias. Puede consultarse el capítulo correspondiente en el presente documento.

## 11 Planos



MANGUERA DE CABLE DE 16 HILOS.

\*\* Ref. LIYY-16X0,25

\*\* FABRICANTE: LAPP KABEL

.

.

.

.

CONEXIONADO DE BORNAS DE RELES A  
MODULO RELES

COMUN- GRIS, AZUL, BLANCO Y MARRON

R1: BLANCO Y GRIS

R2: ROJO Y MARRON

R3: VERDE

R4: MORADO

R5: AMARILLO

R6: AZUL ROJO

R7: ROSA

R8: AZUL

R9: VERDE MARRON

R10: AMARILLO BLANCO

R11: NEGRO

R12: BLANCO VERDE

R13: AMARILLO GRIS

R14: ROSA GRIS

\*\*\* EL ENCHUFE ES PARA LA ALIMENTACION DEL ROUTER

\*\*\* CABLE USB INCLUIDO CON EL ROUTER

