



## Luminaria solar de alto desempeño, con lámpara de 40 W: Modelo L40F12H160W

Las luminarias solares son la solución más económica para iluminación pública en entornos sin red eléctrica. No sólo convienen por su fiabilidad y su larga vida útil sino también por su flexibilidad.



### Las Luminarias Solares son sistemas autosuficientes.

En el poste se encuentran todos los componentes electrónicos: la lámpara, los módulos solares, baterías de descarga profunda y controles automáticos.

El sistema funciona de manera completamente autónoma sin uso de gas o gasolina. Tiene como única fuente la energía del sol. Los módulos fotovoltaicos transforman la luz en energía eléctrica y ésta a su vez se almacena en baterías para ser usada por la noche o en días nublados.

Una luminaria solar se instala rápidamente. Lo único que se necesita son una base de concreto y un lugar bien soleado.



## Flexibilidad total con costos de operación mínimos

### Las ventajas de las luminarias solares

La luminaria solar no requiere tendido eléctrico y puede ser instalada en cualquier sitio. No hay restricciones de aplicación ya que opera silenciosamente y es completamente compatible con la ecología del lugar donde se instalan. La operación y el mantenimiento de la luminaria solar se realiza al menor costo posible. No hay pagos por consumo eléctrico y su mantenimiento es casi nulo.



### Áreas de aplicación

Las ventajas de las luminarias solares también se muestran en el gran número de áreas de aplicación:

- I Lotes de estacionamiento
- I Parques de ecoturismo
- I Casas de campo
- I Comunidades rurales
- I Haciendas
- I Hoteles
- I Centros recreativos
- I Senderos

Luminarias



## Luminaria solar de alto desempeño, con lámpara de 40 W: Modelo L40F12H160W



### Alcance del sistema

El sistema fotovoltaico de este equipo puede satisfacer, en condiciones medias de insolación, el consumo diario de la lámpara durante toda la noche, en condiciones de buena insolación.

El sistema (módulos, control y baterías) ha sido diseñado para energizar esta lámpara, por lo que no debe sustituirse por una lámpara de otro tipo.

### Configuración:

| COMPONENTE              | CARACTERISTICA   |
|-------------------------|--|
| A) Arreglo fotovoltaico | 2 módulo solares silicio cristalino Solarmax de 80 W cada uno  |
| B) Banco de baterías    | 2 baterías de tipo plomo-ácido, cerradas, en un arreglo con capacidad total nominal de 200 a 230Ah   |
| C) Control de carga     | Phocos 10, regulación electrónica PWM de 10 A, 12/24 V, microprocesador, programable, temporizador integrado. Puede monitorearse desde una PC para evaluación en campo |
| D) Lámpara              | Lampara fluorescente circular 40W de inducción magnetica   |

El sistema consiste en 4 partes principales: módulos solares, luminaria, poste y gabinete.

En el gabinete del equipo se encuentran el control de carga solar, y el banco de baterías .

El alcance del suministro incluye el poste cónico de 7 mts. de altura con brazo de 1.0 m y anclas de fijación para zapata de concreto, la estructura soporte para los módulos solares y los cables, herrajes y accesorios para instalación.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Descripción                  | Luminaria de alta eficiencia para aplicación solar |
| Modelo                       | L40F12H160W  |
| CONSUMO                      | 40 W   |
| Voltaje de operación         | 12 VCD (11 a 14 Vcd)                               |
| Flujo lumínico               | > 7,550 lm inciales<br>> 6,600 lm medios           |
| Eficiencia lumínica          | > 137 lm/W   |
| Eficiencia eléctrica         | > 90%  |
| Temperatura de operación     | -10 A + 50 oC                                      |
| Área de iluminación efectiva | 15m - 25 m a 7 m de altura                         |
| Humedad                      | 10 a 90% no condensante                            |
| Gabinete de luminario        | Aluminio inyectado                                 |
| Tiempo estimado de vida      | 14,000 a 18,000 hrs                                |

### Contenido del sistema:

Módulo Monocristalino Solarmax de 80 W **2 pza.**

Controlador Phocos, PWM de 10 A, 12/24 V, micro-procesador, programable, temporizador integrado con indicador con pantalla de cristal líquido "LCD" e interfase para PC **1 pza.**

Batería LTH Solar 12 V, 115 Ah, libre de mantenimiento, vida útil: 3 a 4 años **2 pza.**

Luminario de aluminio metálica inyectada, con frente de vidrio templado, reflector aluminizado, a prueba de agua, grapas de bisagra, lampara fluorescente 40W de inducción magnetica **1 pza.**

Poste cónico de 7 m de altura con recubrimiento primario anticorrosivo (sin acabado final) **1 pza.**

Estructura soporte para módulos con inclinación y orientación azimutal ajustable, **1 pza.**

Gabinete para 2 baterías en lámina de acero, precableado de fábrica para rápida instalación **1 pza.**

Balastro electrónico de 12 VCD para lámpara de inducción magnetica de 40W **1 pza.**

Juego de cables, tornillería y accesorios para instalación **1 pza.**

Luminarias



## DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

### a) Arreglo Fotovoltaico:

Consiste en un arreglo fotovoltaico conformado por dos módulos solares marca Solarmax modelo SMX80W de 80W nominales.

Los módulos se conectan en paralelo con el banco de baterías a través del control de carga. El módulo generará a máxima insolación 14 amperes de corriente.

El arreglo solar se debe inclinar entre 15° y 45° con respecto a la horizontal, dependiendo del sitio de instalación y el módulo debe colocarse de cara al sur geográfico.

### b) Bancos de Baterías:

Consiste en 2 baterías selladas de 12 V, 115 Ah cada una, tipo plomoácido, libres de mantenimiento.

Las baterías se conectan en paralelo y el resultado final es un banco con una capacidad nominal de 230Ah al régimen de descarga de 100 horas.

La capacidad es suficiente para dar un respaldo de 2 días de nublados consecutivos a la demanda de la lámpara.

### c) Control de Carga

El control de carga protege al banco de baterías de operar fuera de sus condiciones normales de diseño (descarga ó sobrecarga excesivas) así como controlar el encendido y apagado de la lámpara; se trata pues del centro operativo del equipo fotovoltaico.

#### El controlador efectúa las siguientes funciones:

\*Carga de baterías en tres etapas mediante la técnica PWM: corriente plena, llenado y flotación.

\*La operación a carga plena o corriente de flotación dependen del estado de carga de las baterías

\*Desconexión de la lámpara cuando las baterías están bajas (más de 2 días nublados), con lo que se evita la disminución de la vida útil de la batería.

\*Bloqueo del arreglo solar para evitar fugas de corriente del banco de baterías durante la noche. \*Indicación de estado de carga de batería por medio de la pantalla LCD.

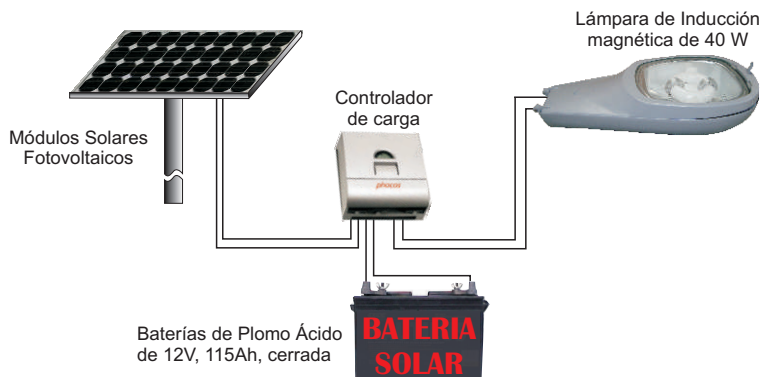
\*Puerto para PC para programación local del controlador. Existe la posibilidad de cambiar la programación manualmente por medio del botón ubicado bajo la pantalla del control.

Para más detalles de la operación del controlador refiérase a la hoja técnica y manual del Controlador

## OPERACIÓN DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

### 1. CARGA DIURNA

En el amanecer el voltaje que genera el arreglo fotovoltaico se eleva desde cero hasta el punto en que excede el voltaje de las baterías, y se inicia el flujo de la corriente solar de los módulos fotovoltaicos al sistema. El control Phocos permite pasar toda la corriente que puedan generar los módulos solares.



Conforme avanza la mañana la corriente solar del arreglo se elevará hasta un máximo de 14 A. La corriente generada se dirige a recargar las baterías de la descarga de la noche anterior.

Las baterías están siendo cargadas hasta que el voltaje del banco llega a 14 V. A este voltaje el control empiezan a modular la corriente a las baterías en pulsos (PWM) para mantener un voltaje constante por algunas horas.

Conforme los baterías terminan de recargarse los pulsos se irán haciendo más cortos. Finalmente, el control cambia a un estado de flotación disminuyendo a un voltaje de aproximadamente 13.7V.

Por medio de esta carga en etapas se llega a la capacidad máxima del banco de baterías sin que por un lado se tenga una gasificación excesiva o que por el otro lado la batería no resulte dañada

### 2. OPERACIÓN NOCTURNA

Conforme la insolación disminuye llegará un momento que el controlador detecte la ausencia de luz solar y activa la lámpara.

En el ocaso, cuando el voltaje del arreglo solar es inferior al voltaje de las baterías, los controles apagan sus componentes de potencia evitando de esta manera que el banco de baterías se descargue a través del arreglo solar en la noche (los módulos solares se convierten en una carga eléctrica cuando no hay insolación).

Durante la noche, la lámpara se alimenta directamente del banco de baterías ya que no existe generación solar y por lo tanto se descargan, aproximadamente un 12% al finalizar la noche

Al siguiente día la operación descrita se repite y el arreglo solar recarga al banco de baterías de la descarga de la noche anterior.

### 3. DIAS NUBLADOS

En esta condición, la corriente que entregan los módulos solares es muy pequeña, 10 a 20 % de la corriente máxima ( por lo que no pueden reponer la descarga del banco de la noche anterior y el banco de baterías paulatinamente se descarga.

El sistema esta diseñado para soportar un periodo de 2 días consecutivos a cero insolación.

Luminarias