

Título del trabajo/ Title of paper

Alumbrado solar autónomo: Reglas de Oro para un Proyecto Exitoso

Autor/es/ Author/s

Alan Marolleau

Empresa/s Company/s

SUNNA DESIGN

Dirección principal/ Mail address

17 Rue du Commandant Charcot, 33290 Blanquefort, France

Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/

Phone, fax number and e-mail address of the contact person

Teléfono : +33 6 99 82 31 49

E-mail : alan.marolleau@sunna-design.fr

Tema:

14. Energías renovables

Introducción

El alumbrado solar se ha convertido en una opción cada vez más popular para iluminar espacios públicos de forma sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Sin embargo, para lograr un proyecto de alumbrado solar exitoso y duradero, es necesario seguir ciertas reglas de oro que permitan elegir los equipos de iluminación adecuados y garantizar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo.



En esta ponencia, se presentarán las directrices fundamentales que deben seguirse para desarrollar un proyecto de alumbrado solar de forma eficiente a través de seis reglas de oro para el desarrollo de proyectos de alumbrado solar que garantizarán la eficiencia y la durabilidad de las luminarias. Estas reglas de oro incluyen la selección del lugar de instalación, la definición del nivel de iluminación y estudio fotométrico, la tecnología de las baterías y sus características, el perfil de programación y la iluminación inteligente, el estudio mecánico de la resistencia al viento y a las vibraciones, y el estudio energético y verificación del dimensionamiento.

1 - Funcionamiento de una luminaria solar.



Para entender las reglas de oro para desarrollar un proyecto de alumbrado solar, es importante comprender el funcionamiento de las luminarias solares. Las luminarias solares están compuestas principalmente por paneles solares, baterías, controladores y módulos LED. Los paneles solares capturan la energía solar y la convierten en energía eléctrica que se almacena en las baterías. Los controladores regulan la carga y descarga de las baterías, y los módulos LED se encienden automáticamente cuando la luz ambiental disminuye. Es importante tener en cuenta que la eficiencia del sistema depende de la calidad de cada uno de estos componentes.

2 - Reglas de oro:

a. Selección del lugar de instalación

Selección del lugar de instalación



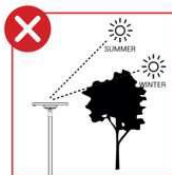
El entorno es un factor clave para el buen funcionamiento de las farolas solares.

- El lugar de instalación tiene que ser muy cuidadosamente elegido
- Desafortunadamente cualquier sitio no es idóneo para instalar productos solares

Compruebe los requisitos de instalación :

1. Sombreado:

Verifique la ausencia de sombras en el panel solar (edificio, árboles...)



2. Contaminación luminosa:

Asegúrese que ninguna otra fuente luminosa incida en el panel solar



La selección del lugar de instalación es un aspecto clave en el éxito de un proyecto de iluminación solar. Es importante tener en cuenta que la eficacia del

sistema de iluminación dependerá en gran medida de la cantidad de luz solar que reciba durante el día.

El lugar de instalación debe ser elegido cuidadosamente, teniendo en cuenta varios factores. Uno de los más importantes es la orientación del lugar en relación al sol. Es esencial que las luminarias solares se coloquen en áreas donde reciban la mayor cantidad de luz solar posible durante el día, preferiblemente en zonas que no estén sombreadas por edificios, árboles u otros obstáculos.

Otro factor importante a considerar es el clima y las condiciones ambientales de la zona. Las luminarias solares son muy resistentes y pueden soportar diferentes tipos de clima, pero es importante tener en cuenta las condiciones extremas, como vientos fuertes, lluvias intensas, temperaturas extremas, etc.

En conclusión, la selección cuidadosa del lugar de instalación es esencial para el éxito de un proyecto de iluminación solar. Se deben tener en cuenta varios factores, como la orientación del lugar en relación al sol, el clima y las condiciones ambientales de la zona. Una correcta elección del lugar permitirá obtener una mayor eficiencia y rendimiento del sistema de iluminación solar.

b. Definición del nivel de iluminación y estudio fotométrico



Definición del nivel de iluminación y estudio fotométrico

- ❖ CUMPLIR CON LAS NORMAS
- ❖ ATENDER LAS NECESIDADES DEL CLIENTE
- ❖ OPTIMIZAR EL COSTO DEL PROYECTO

ALTURA DEL POSTE
+
DISTANCIA ENTRE LOS POSTES
+
IMPLANTACIÓN (línea, tresbolillo, etc.)
+
FOTOMETRIA ADECUADA
+
INCLINACIÓN DEL MÓDULO LED
...

DIALux
RELUX®
light simulation tools

La definición del nivel de iluminación y el estudio fotométrico son aspectos cruciales en el desarrollo de un proyecto de alumbrado solar.

Para lograr una iluminación adecuada y eficiente, es fundamental tener en cuenta factores como la altura de la luminaria, el ángulo de apertura de la lente, la temperatura de color de la luz, la intensidad luminosa y la uniformidad de la distribución de la luz.

Un estudio fotométrico detallado permite analizar todos estos factores y determinar la cantidad de luminarias necesarias, su ubicación y la dirección en la que deben apuntar para lograr la iluminación deseada. Además, este análisis

también ayuda a reducir los costos y el consumo de energía al evitar la sobreiluminación innecesaria.

Es importante destacar que el nivel de iluminación varía según el tipo de área a iluminar, por ejemplo, las carreteras requieren un nivel de iluminación diferente al de las áreas residenciales. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta el uso del área y la normativa local aplicable para definir el nivel de iluminación adecuado.

En resumen, la definición del nivel de iluminación y el estudio fotométrico son esenciales para garantizar una iluminación adecuada y eficiente en proyectos de alumbrado solar. Estos aspectos deben ser realizados por profesionales especializados para lograr resultados óptimos y evitar el desperdicio de recursos.

c. Tecnologías de batería y sus características



La selección adecuada de la tecnología de batería es esencial para el desarrollo de un proyecto de alumbrado solar duradero y eficiente. En el mercado, existen varias opciones disponibles, como las baterías de níquel-metal hidruro (NiMH), las de litio y las de plomo-ácido.

Las baterías de NiMH son una opción popular debido a su alta capacidad de almacenamiento de energía, su bajo costo y su larga vida útil. También son resistentes a las fluctuaciones de temperatura y al efecto memoria, lo que significa que no pierden capacidad con el tiempo. Las baterías de NiMH son especialmente adecuadas para proyectos de iluminación que requieren una gran cantidad de energía, como alumbrado público.

Las baterías de litio son una opción más reciente y se han vuelto cada vez más populares en los últimos años debido a su alta eficiencia energética, su menor tamaño y peso y su larga vida útil. Estas baterías son capaces de proporcionar una alta densidad de energía, lo que significa que pueden almacenar más energía en un espacio más pequeño. Además, las baterías de litio son

resistentes a las fluctuaciones de temperatura y no requieren mantenimiento. Sin embargo, su costo es mayor que el de otras tecnologías de baterías.

Las baterías de plomo-ácido son una opción más antigua pero todavía se utilizan en algunos proyectos debido a su bajo costo y disponibilidad. Estas baterías son conocidas por su alta tolerancia a la sobrecarga y la descarga profunda, lo que significa que son resistentes a los errores de operación y no requieren mantenimiento constante. Sin embargo, su capacidad de almacenamiento de energía es menor que la de otras tecnologías de baterías y tienen una vida útil más corta.

Es importante tener en cuenta que la elección de la tecnología de batería depende de las necesidades y requisitos específicos del proyecto. Además, cada tecnología de batería tiene sus propias características y ventajas, por lo que es importante analizar cuidadosamente cada opción antes de tomar una decisión.

En resumen, la elección de la tecnología de batería adecuada es esencial para el éxito de un proyecto de alumbrado solar. Las baterías de NiMH son ideales para proyectos de iluminación que requieren una gran cantidad de energía, mientras que las baterías de litio son más eficientes en términos de espacio y peso. Por otro lado, las baterías de plomo-ácido son una opción económica, pero con menor capacidad de almacenamiento y vida útil. Es importante analizar cuidadosamente cada opción antes de tomar una decisión para asegurar un sistema de iluminación solar eficiente y duradero.

d. Estudio mecánico, resistencia al viento y a las vibraciones



El estudio mecánico, la resistencia al viento y a las vibraciones son aspectos críticos en el diseño de un proyecto de alumbrado solar. Es importante tener en cuenta que la luminaria solar se encuentra expuesta a diferentes condiciones climáticas, desde fuertes vientos hasta temblores y vibraciones.

El estudio mecánico implica la evaluación de la resistencia de la estructura de la luminaria solar, el poste y la base de instalación para asegurar su capacidad de soportar diferentes cargas. También se consideran factores como la ubicación

de la luminaria y las posibles condiciones climáticas extremas a las que se enfrentará.

La resistencia al viento es una consideración clave en el diseño de cualquier sistema de alumbrado público, incluidas las luminarias solares. Las luminarias solares deben ser capaces de soportar vientos fuertes sin sufrir daños. Para lograr esto, los fabricantes de luminarias solares realizan pruebas de viento en el diseño y la fabricación de las luminarias para garantizar su resistencia y durabilidad.

Además, las vibraciones también deben ser consideradas en el diseño de la luminaria solar. Las vibraciones pueden ser causadas por el tráfico cercano o por el viento, lo que puede afectar la estabilidad y el rendimiento de la luminaria.

En resumen, el estudio mecánico, la resistencia al viento y a las vibraciones son aspectos críticos en el diseño y fabricación de las luminarias solares. Los fabricantes de luminarias solares deben garantizar que sus productos cumplan con los requisitos de resistencia mecánica, resistencia al viento y a las vibraciones para garantizar la seguridad y durabilidad de las luminarias solares en todas las condiciones climáticas.

e. Perfil de programación e iluminación inteligente 365 noches al año



Claramente, uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de un proyecto de alumbrado solar es el perfil de programación y el sistema de iluminación inteligente que se implemente. En el caso de los sistemas de alumbrado solar, es fundamental que la iluminación esté disponible durante toda la noche para garantizar la seguridad de los peatones y conductores.

Para lograr esto, se requiere una programación adecuada y el control inteligente de la iluminación que permita adaptar el nivel de luz según las condiciones del entorno. Por ejemplo, es posible reducir el nivel de iluminación en áreas de baja actividad durante la noche, para ahorrar energía y prolongar la vida útil de las baterías.

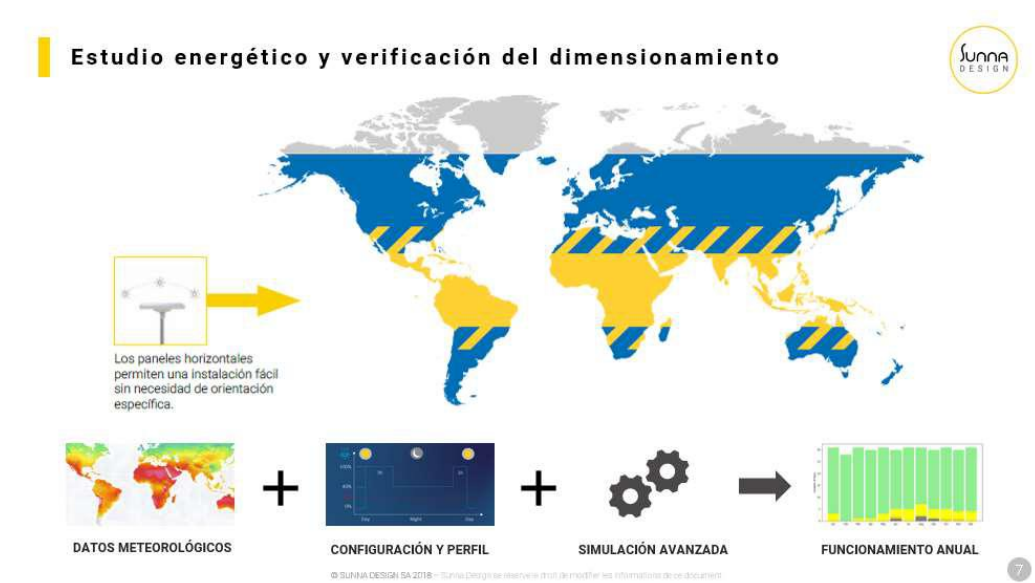
Es importante tener en cuenta que no todos los sistemas de iluminación solar son iguales y que la calidad de la tecnología y el control son factores que pueden marcar una gran diferencia en el rendimiento y la eficiencia del sistema.

Algunos sistemas utilizan sensores de movimiento y luminosidad para ajustar automáticamente el nivel de iluminación en tiempo real, según las condiciones del entorno. Estos sistemas pueden ser programados para adaptarse a diferentes patrones de uso y para funcionar de manera eficiente durante todo el año.

Además, la programación también puede incluir la posibilidad de controlar remotamente la iluminación, lo que permite ajustar la configuración y solucionar problemas sin la necesidad de desplazarse físicamente al lugar.

En resumen, un perfil de programación y un sistema de iluminación inteligente son aspectos clave que deben ser considerados en el desarrollo de un proyecto de alumbrado solar. La elección de un sistema de iluminación que ofrezca estas características puede marcar una gran diferencia en la eficiencia y el rendimiento del sistema, permitiendo ahorrar energía y prolongar la vida útil de los componentes, lo que se traduce en una mayor eficacia y durabilidad del proyecto en general.

f. Estudio energético y verificación del dimensionamiento



Otro aspecto fundamental en el desarrollo de un proyecto de alumbrado solar es el estudio energético y la verificación del dimensionamiento del sistema. Esto implica asegurarse de que el sistema de iluminación esté diseñado para cubrir las necesidades energéticas requeridas y que su capacidad de almacenamiento de energía sea suficiente para satisfacer la demanda.

Para llevar a cabo este estudio energético, es necesario tener en cuenta factores como la ubicación geográfica, la intensidad de la radiación solar en la zona y la disponibilidad de energía durante las horas de luz. También es importante tener

en cuenta el tipo de carga eléctrica que se utilizará y la eficiencia energética del sistema en su conjunto.

Una vez que se ha llevado a cabo el estudio energético, es necesario verificar que el dimensionamiento del sistema sea el adecuado para satisfacer la demanda energética prevista. Para ello, se deben calcular la capacidad de la batería y la potencia del panel solar necesarias para mantener el sistema funcionando de manera eficiente.

Es importante destacar que un dimensionamiento incorrecto puede llevar a problemas como la falta de energía en el sistema, lo que puede provocar apagones de la iluminación, un aumento en los costos de mantenimiento y reducir la vida útil del sistema en su conjunto.

En resumen, el estudio energético y la verificación del dimensionamiento son aspectos fundamentales en el desarrollo de un proyecto de alumbrado solar. Un dimensionamiento adecuado permite garantizar la eficiencia energética y la durabilidad del sistema, mientras que un estudio energético preciso ayuda a asegurar que el sistema esté diseñado para satisfacer las necesidades del proyecto. Es importante contar con expertos en la materia para llevar a cabo estos procesos de manera eficiente y garantizar el éxito del proyecto.

Conclusión con fotos de algunos proyectos exitosos

En conclusión, el desarrollo de un proyecto de alumbrado solar es una tarea compleja que requiere de una experticia que no se improvisa. Para garantizar la eficacia y durabilidad del proyecto, es necesario seguir las reglas de oro imperdibles para el desarrollo de un proyecto de alumbrado público solar.

La selección del lugar de instalación, la definición del nivel de iluminación, la elección de las tecnologías de batería, la programación y el sistema de iluminación inteligente, el estudio mecánico y energético, son algunos de los factores clave que se deben considerar en el desarrollo de un proyecto de iluminación solar.

Es importante destacar que estas directrices sirven de guía para reconocer fácilmente a un buen fabricante de luminarias solares y permitirán a los profesionales del sector elegir equipos de iluminación eficientes, duraderos y que cumplan los requisitos del proyecto.

Para finalizar, una forma de demostrar la eficacia de un proyecto de alumbrado solar es a través de la presentación de proyectos exitosos que hayan sido desarrollados siguiendo estas directrices. La inclusión de fotografías de algunos de estos proyectos en la conclusión de la ponencia permitirá a los profesionales del sector visualizar el resultado final y tener una mejor comprensión de la aplicación práctica de las reglas de oro presentadas en la ponencia.