





# SUSTAINABLE BUILDINGS LEED CERTIFICATION



 Nowadays, more and more buildings seek LEED certification, which is an evaluating system and international standard developed by the U.S. Green Building Council to encourage the development of sustainable buildings based on high efficiency and sustainable criteria. This document gathers all the possible LEED credits in which LEED points can be obtained using ONYX Solar products.

 En la actualidad, cada vez más edificios pretenden conseguir la certificación LEED, que es un sistema de evaluación y estándar internacional desarrollado por el U.S. Green Building Council para fomentar el desarrollo de edificaciones basadas en criterios sostenibles y de alta eficiencia. En este documento se recogen todos los posibles créditos LEED con los que se pueden conseguir puntos LEED mediante el uso de los productos de Onyx Solar.





## SUSTAINABLE SITES

### SS Credit 7.1. Heat island Effect – Non-Roof

#### INTENT:

Reduce heat islands to minimize its impact on microclimate and habitats of people, animals and plants.

(Heat island: Cities tend to accumulate daytime heat by the action of the sun on concrete and asphalt, causing overheating and temperature differences between points in the same city.)

#### IMPLEMENTATION:

- Selection of light colored pavements reflecting light instead of absorbing it.
- Vegetation (plants and trees) that providing shaded areas to the hard elements of the construction, such as flooring, concrete, rocks...
- Limiting the total amount of these elements over the whole floor by grid systems or covering parking areas.

#### POSSIBLE LEED POINTS:

1 point

## LUGARES SOSTENIBLES

### Crédito 7.1. Efecto isla de calor – Menos tejados y cubiertas

#### PROPÓSITO:

Reducir las islas de calor para minimizar su impacto en microclimas y en hábitats de personas, animales y plantas.

(Isla de calor: Las ciudades tienden a acumular calor diurno por la acción del Sol sobre hormigones y asfaltos, lo que provoca que haya sobrecalentamientos y diferencias de temperatura entre puntos de una misma ciudad)

#### IMPLEMENTACIÓN:

- Selección de pavimentos de colores claros que reflejen la luz en lugar de absorberla.
- Vegetación (plantas y árboles) que ofrezcan zonas de sombra a los elementos duros de la construcción, como pavimento, cemento, rocas...
- Limitar la cantidad total de estos elementos sobre el conjunto mediante sistemas de pavimento de rejilla o cubriendo las zonas de aparcamiento.

#### PUNTOS LEED POSIBLES:

1 punto





## SS Credit 7.2. Heat island Effect – Roof

### INTENT:

Reduce heat islands to minimize its impact on microclimate and habitats of people, animals and plants.

### IMPLEMENTATION:

- Selection of roofs with high values of Solar Reflection (SRI). A high index of SRI usually corresponds to lighter shades of roof material and a better reflectivity.
- Determine if a green-roof would fit well in the design of the building.

### POSSIBLE LEED POINTS:

1 point

## Crédito 7.2. Efecto isla de calor – Tejados y cubiertas

### PROPÓSITO:

Reducir las islas de calor para minimizar su impacto en microclimas y en hábitats de personas, animales y plantas.

### IMPLANTACIÓN:

- Selección de tejados y cubiertas con altos valores de Reflexión Solar (SRI). Un índice alto de SRI generalmente se corresponde con tonos más claros de material de cubierta y una mejor reflectividad.
- Determinar si una cubierta ajardinada encajaría bien en el diseño del edificio.

### PUNTOS LEED POSIBLES:

1 punto





## ENERGY & ATMOSPHERE

### EA PREREQUISITE 2: Minimum Energy Performance

To establish the minimum level of Energy efficiency for the proposed building and systems to reduce environmental and economic impacts associated with excessive energy use.

### EA Credit 1. Optimize Energy Performance

#### INTENT:

To achieve increasing levels of Energy performance beyond the prerequisite standard to reduce environmental and economic impacts associated with Energy overconsumption.

#### IMPLEMENTATION:

They will be considered key strategies to reduce Energy cost:

- Reduce of energy demand through optimization, reducing peak energy and transferring the energy produced therein, to times of lower production.
- Free energy production through passive strategies allowing the entry of light and solar heat (and cooling overnight), as well as renewable energy generation on-site, either solar, wind or geothermal.
- Increase the building envelope's, lighting system's or air conditioning's efficiency.
- Energy renewal through systems such as fans or hot water reusing, recovering energy already produced.

## ENERGÍA Y ATMÓSFERA

### EA REQUISITO PREVIO 2:

Establecer el nivel mínimo de eficiencia energética para el edificio propuesto y los sistemas para reducir el impacto económico y medio ambiental derivado del consumo excesivo de energía.

### Crédito 1. Optimización del rendimiento de la energía

#### PROPÓSITO:

Incrementar el rendimiento de la energía que se consume más allá del requisito previo anteriormente mencionado, para reducir el impacto económico y medioambiental negativo asociado al sobreconsumo de energía.

#### IMPLEMENTACIÓN:

Se considerarán estrategias fundamentales para reducir el coste de la energía:

- Disminuir la demanda energética mediante su optimización, reduciendo los picos de energía y trasladando la energía producida en ellos a los momentos de más baja producción.
- Obtención de energía gratuita mediante estrategias pasivas que permitan la entrada de luz y calor solar (y la refrigeración durante la noche), así como de la generación de energía renovable in-situ, ya sea solar, eólica o geotérmica.
- Incrementar la eficiencia de la envoltura del edificio, o de los sistemas de iluminación o climatización.





POSSIBLE LEED POINTS:

From 1 to 19 points

**EA Credit 2. On-site Renewable Energy**

INTENT:

To encourage and recognize increasing levels of on-site renewable energy self-supply to reduce environmental and economic impacts associated with fossil fuel energy use.

IMPLEMENTATION:

- Energy cost estimation during the design phase to determine how much renewable energy is necessary to achieve the project goals, using either an Energy Construction Model or the CBECS (Commercial Building Energy Consumption Survey) database. Estimation shall be confirmed once the Energy Model has been completed.

POSSIBLE LEED POINTS:

From 1 to 7 points

- Renovación de energía a través de sistemas como ventiladores o sistemas de reutilización de agua caliente que recuperan energía ya producida.

PUNTOS LEED POSIBLES:

De 1 a 19 puntos

**Crédito 2. Energía renovable in-situ**

PROPÓSITO:

Fomentar y reconocer el incremento de la autogeneración de energía renovable en la edificación para reducir el impacto económico y medioambiental negativo que tiene el consumo excesivo de energía.

IMPLEMENTACIÓN:

- Estimación del coste de la energía durante la fase de diseño para determinar cuánta energía renovable es necesaria para cumplir con los objetivos del proyecto, ya sea usando un Modelo energético en edificaciones o la base de datos del CBECS (Commercial Building Energy Consumption Survey). Se deberán confirmar las estimaciones una vez que el modelo energético haya sido completado.

PUNTOS LEED POSIBLES:

De 1 a 7 puntos

5





## INDOOR ENVIROMENTAL QUALITY

### IEQ PREREQUISITE 1: Minimum Indoor Air Quality Performance

To establish minimum indoor quality (IAQ) performance to enhance indoor air quality in buildings thus contributing to the comfort and well-being of the occupants.

### EQ Credit 2. Increased Ventilation

#### INTENT:

To provide additional outdoor air ventilation to improve indoor air quality (IAQ) and promote occupant comfort, well-being and productivity.

#### IMPLEMENTATION:

Design the building to comply with the minimum rates established for mechanical ventilation, natural ventilation and mixed ventilation based on reference standards.

- Mechanically-ventilated spaces shall be appropriate to the procedure outlined in ASHRAE 62.1-2007.
- For naturally-ventilated spaces, it shall be used the ASHRAE 62.1-2007 standard, paragraph 5.1.
- For mixed ventilation, it shall meet the minimum ventilation rates specified in Chapter 6 of ASHRAE 62.1-2007.

Projects that want to achieve this credit, must provide an extra 30% more outside air to all spaces with mechanical ventilation (including mixed). Meanwhile, naturally ventilated spaces must be designed to meet the requirements of "Good Practice Guide 237" Carbon Trust.

## CALIDAD AMBIENTE INTERNO

### EA REQUISITO PREVIO 1:

Establecer una escala donde se marquen unos mínimos en la calidad del aire en el interior del edificio y sus respectivos incrementos en el rendimiento del mismo, para mejorar la calidad del aire y contribuir a la salud y al bienestar de sus ocupantes.

### Crédito 2. Aumento de la ventilación

#### PROPÓSITO:

Dotar de una ventilación de aire adicional con el exterior para mejorar la calidad del aire del interior del edificio (IAQ) y así promover el confort, el bienestar y la productividad de los ocupantes.

#### IMPLEMENTACIÓN:

Diseño del edificio para cumplir con los índices mínimos establecidos para ventilación mecánica, ventilación natural y ventilación mixta en base a los estándares de referencia.

- Los espacios ventilados mecánicamente deberán ser acordes al procedimiento detallado en ASHRAE 62.1-2007.
- Para los espacios ventilados de forma natural, se deberá usar el estándar ASHRAE 62.1-2007, párrafo 5.1.
- Para la ventilación mixta se deberán alcanzar los índices mínimos de ventilación indicados en el Capítulo 6 de ASHRAE 62.1-2007.

Los proyectos que quieran conseguir este crédito deberán dotar de un 30% de aire exterior adicional a todos los espacios con ventilación mecánica (incluyendo los mixtos). Por su parte, los espacios naturalmente ventilados

6





POSSIBLE LEED POINTS:

1 point

**IEQ Credit 7.1. Thermal Comfort – Design**

INTENT:

To provide a comfortable thermal environment that promotes occupant productivity and well-being.

IMPLEMENTATION:

The manager of HVAC assesses the future building occupants and design appropriate strategies for heating, air conditioning and ventilation systems. The activity level and clothing of the occupants directly affect their comfort.

For the design, it is important to consider the following six factors:

- Metabolic rate (activity level)
- Cloth or uniform isolation
- Air temperature
- Temperature Exchange between person and environment
- Air speed
- Humidity

POSSIBLE LEED POINTS:

1 point

deben ser diseñados para cumplir con los requisitos de la “Guía de la Buena Práctica 237” de *Carbon Trust*.

PUNTOS LEED POSIBLES:

1 punto

**Crédito 7.1. Diseño para el confort térmico**

PROPÓSITO:

Dotar de un ambiente térmico adecuado que ayude al bienestar de los ocupantes y a su productividad.

IMPLEMENTACIÓN:

El encargado de la climatización (HVAC) evaluará a los futuros ocupantes del edificio y diseñará las estrategias apropiadas para los sistemas de calefacción, aire acondicionado y ventilación. El nivel de actividad y la vestimenta de los ocupantes afectará directamente también al confort de los mismos.

Para el diseño es importante que se tengan en cuentas los siguientes seis factores:

- Tasa metabólica (nivel de actividad)
- Aislamiento de la ropa o uniforme
- Temperatura del aire
- Intercambio de temperatura entre persona y entorno
- Velocidad del aire
- Humedad

PUNTOS LEED POSIBLES:

1 punto







## EQ Credit 8.1. Daylight & Views –Daylight

### INTENT:

To provide building occupants with a connection between indoor spaces and the outdoors through the introduction of daylight and views into de regularly occupied areas of the building.

### IMPLEMENTATION

- Strategic placement of windows, skylights and interior sun-shading elements to optimize the interior geometry and daylight entry.
- Selection of glasses that enhance natural light entry for building occupants, considering the glare control options for more control.
- For natural light, provide redirection light systems or glare control.

The prescriptions for natural lighting strategies are usually the most difficult to understand:

#### FOR LATERAL GLAZED AREAS:

- The ratio between window surface/floor surface multiply by the transmittance of visible light, should be between 0,150 and 0,180 to qualify for the rating.
- Only the windows over 76,2 cm<sup>2</sup> can be consider for the rating.
- If a fraction of the roof blocks the light entry, the floor area affected shall be excluded for the area consider in the calculation.

#### FOR UPPER GLAZED AREAS:

- The light area considered under a skylight is the light outline under the skylight, plus, in each direction, the smallest of the following options:

## Crédito 8.1. Luz natural y vistas – Luz natural

### PROPÓSITO:

Proporcionar a los ocupantes de un edificio un enlace entre los espacios interiores y exteriores mediante el paso de la luz natural y de vistas al exterior en las áreas habituales de convivencia.

### IMPLEMENTACIÓN:

- Optimización de geometría y de entrada de luz natural mediante la colocación estratégica de ventanas, lucernarios y parasoles interiores.
- Selección de vidrios que aumenten la entrada de luz natural para los ocupantes del edificio, considerando las opciones de control de deslumbramiento para un mayor control.
- Para la entrada de luz natural, proporcionar sistemas de redirección de luz o control de deslumbramiento.

Las prescripciones de estrategias para iluminación natural son habitualmente las más difíciles de entender:

#### PARA ZONAS ACRISTALADAS LATERALES:

- El ratio superficie de ventana/suelo multiplicado por la transmitancia de luz visible debe situarse entre 0,150 y 0,180 para ser apta para calificación.
- Sólo las zonas de ventana mayores a 76,2cm pueden entrar en el cálculo.
- Si una parte del techo obstruye la entrada de luz, la superficie de suelo afectada deberá ser excluida del área de cálculo.

#### PARA ZONAS ACRISTALADAS SUPERIORES:

- La zona de luz bajo un lucernario es el contorno de luz bajo





- 70% of the ceiling height
- Half the distance to the nearest skylight (to prevent double-counting the same floor area for multiple skylights)
- The distance to any permanent opaque partition (such as a shelf included in the structure) beyond 70% of the distance between the top of the partition and the ceiling.
- Ceilings formed by skylights should cover between 3-6% of the total roof area, and the distance between the skylights should not be more than 1,4 times the ceiling height and the glazed part should have, at least, a minimum of 0,5 of VTL (Visible Light Transmission).
- If a light diffuser is used in the skylight, the spread measured value shall be over 90%.

POSSIBLE LEED POINTS:

1 point

el lucernario más, en cada dirección, la menor de las siguientes opciones:

- 70% de la altura del techo
- La mitad de la distancia hasta el borde del lucernario más próximo (para prevenir contar dos veces la misma superficie de suelo por múltiples lucernarios)
- La distancia hasta cualquier tabique opaco permanente (como una balda incluida en la estructura) más allá del 70% de la distancia entre la parte más alta del tabique y el techo.
- Los techos formados por lucernarios deben cubrir entre un 3-6% de la superficie total de la cubierta, y la distancia entre ellos no debe ser mayor de 1,4 veces la altura del techo, y la parte acristalada debe tener un mínimo de 0,5 de Transmisión de Luz Visible (VLT).
- Si se utiliza un difusor de luz en el lucernario, el valor medido de difusión deberá ser mayor al 90%

PUNTOS LEED POSIBLES:

1 punto

9





## EQ Credit 8.2. Daylight & Views – Views

### INTENT:

To provide building occupants a connection to the outdoors through the introduction of daylight and views into the regularly occupied areas of the building.

### IMPLEMENTATION:

To place break open areas near to the outside of the building to maximize the exterior view of all its occupants. Provide with glazed areas the central core of the offices and large areas enabled for resting and for exterior views.

There should be a direct view through the glazed areas between 76,2 and 228,6 cm above the floor.

More detailed:

- Draw a sight line of 106,7cm (normal viewing height of a seated person) throughout the area –view from the lateral – avoiding any obstruction from the sight height to the glazed perimeter.
- Horizontally, the area should be within the sight lines drawn from the vision perimeter of the glazed area.
- In case of double glazing, it is also applied: the sight line that can be drawn through the interior glass that allows the building occupant see through the window.
- The area of compliance with the standard depends on the purpose of the space.
- Private offices: if more than 75% of the area has direct sight line, it shall be counted the total offices area.

## Crédito 8.2. Luz natural y vistas – Vistas

### PROPÓSITO:

Proporcionar a los ocupantes de un edificio una conexión entre los espacios interiores y exteriores mediante el paso de la luz natural y de vistas al exterior en las áreas habituales de convivencia.

### IMPLEMENTACIÓN:

Colocar zonas de descanso abiertas cerca del exterior del edificio para maximizar la vista exterior de todos los ocupantes. Proporcionar zonas acristaladas para el núcleo central de las oficinas y grandes espacios habilitados para el descanso y la vista al exterior.

Deberá haber visión directa a través de las zonas acristaladas entre 76,2 y 228,6 cm por encima del suelo.

Más en detalle:

- Trazar una línea de visión de 106,7cm (altura de visión normal de una persona sentada) a lo largo de la zona en cuestión – visto desde el lateral - que evite cualquier obstrucción desde la altura de la vista hasta el perímetro acristalado.
- En plano, el área estará dentro de las líneas de visión trazadas desde el perímetro de visión de la zona acristalada.
- La doble acristalación también aplica: La línea de visión que puede ser trazada a través del cristal interior que permita al ocupante del edificio ver a través de otra ventana.
- El área de cumplimiento de la regla dependerá de la finalidad del espacio.





- High occupancy spaces: It shall only be included the total real area with one direct sight line.

POSSIBLE LEED POINTS:

1 point

- Oficinas privadas: Se contabilizará el área total de las oficinas si más del 75% de la superficie tiene línea de visión directa.
- Espacios de alta ocupación: Sólo se incluirá la superficie real con una línea de visión directa.

PUNTOS LEED POSIBLES:

1 punto





## INNOVATION & DESIGN PROCESS

### ID Credit 1.1. Innovation in Design: Specific Title

#### INTENT:

To provide design teams and projects the opportunity to achieve exceptional performance above the requirements set by the LEED Green Building Rating System and/or innovative performance in Green Building categories not specifically addressed by the LEED Green Building Rating System.

These credits can be achieved through any combination of two possible paths, detailed in the "Requirements" chapter of the book.

#### IMPLEMENTATION:

- Path 1: Innovative strategies are those not included in the LEED credits and they meet three basic criteria:
  - They must demonstrate quantitative improvements in the environmental benefits of the strategy
  - The process or the specification must be comprehensible
  - The concept developed for this credit in innovation should be applicable to other projects and significantly better than standard sustainable practices.
- Path 2: Demonstrate an exemplary performance in a prerequisite or an existing credit, so that the minimum credit requirements are doubled and/or the next incremental threshold percentage is reached.

#### POSSIBLE LEED POINTS:

1 point

## PROCESO DE INNOVACIÓN Y DISEÑO

### Crédito 1.1. Innovación en diseño: Título Específico

#### PROPÓSITO:

Proporcionar a los proyectos (de su fase de diseño en adelante) la oportunidad de alcanzar un desempeño excepcional más allá de los requisitos exigidos por el Sistema de Calificación LEED en Edificios Sostenibles y/o categorías innovadoras no incluidas en el mismo.

Estos créditos podrán conseguirse mediante la combinación de dos posibles caminos, detallados en el apartado "Requisitos" del libro.

#### IMPLEMENTACIÓN:

- Camino 1: Estrategias innovadoras son aquellas que no han sido incluidas en los actuales créditos LEED y que cumplen con tres criterios básicos:
  - Deben demostrarse mejoras cuantitativas en los beneficios medioambientales de la estrategia.
  - El proceso o la especificación debe ser comprensible
  - El concepto que se desarrolla para este crédito en innovación debe ser aplicable a otros proyectos y significativamente mejor que las prácticas sostenibles estándares.
- Camino 2: Demostrar un desempeño ejemplar en un prerequisite o crédito ya existente, de forma que se doblen los requisitos mínimos del crédito en cuestión y/o se alcance el siguiente umbral de porcentaje incremental.

#### PUNTOS LEED POSIBLES:

1 punto





## Contact Us

## HEADQUARTERS

### **UNITED STATES** NEW YORK

1123 Broadway, Suite 908  
New York, NY 10010

Tel.: +1 917 261 4783

[usa@onyxsolar.com](mailto:usa@onyxsolar.com)  
[www.onyxsolar.com](http://www.onyxsolar.com)

### **SPAIN** AVILA

Calle Río Cea 1, 46  
05004 Ávila

Tel.: +34 920 21 00 50

[info@onyxsolar.com](mailto:info@onyxsolar.com)  
[www.onyxsolar.es](http://www.onyxsolar.es)