

LEED®: LÍDER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DISEÑO SOSTENIBLE

LEED es un sistema internacionalmente reconocido de certificación de edificios sostenibles, proporcionando verificación por tercera parte de que un edificio o una comunidad fue diseñada y construida a través de estrategias encaminadas a mejorar la eficiencia en todos los indicadores más importantes: el ahorro de energía, la eficiencia del agua, la reducción de las emisiones de CO₂, la mejora interior la calidad ambiental, la gestión de recursos y la sensibilidad a sus efectos.

Desarrollado por los miembros del U.S. Green Building Council (USGBC), LEED proporciona a los propietarios de edificios y los operadores un marco conciso para identificar e implantar soluciones prácticas y mensurables diseño, construcción, operación y mantenimiento en edificios sostenibles.

CRÉDITOS LEED® v4 PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS (LEED BD&C)

Sistema valido para cualquier tipología de Nueva Planta o Gran Remodelación, aunque la tipología de su edificio no aparezca mencionada en este sistema LEED: nueva construcción, núcleo y envoltorio, educativo, residencial, superficies comerciales, centros de procesos de datos, logística, hospedaje, salud.

PARCELAS SOSTENIBLES (PS)

Crédito PS: desarrollo de la parcela - proteger o restaurar el hábitat

BD&C

1 - 2 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Nueva Construcción (1 - 2 puntos)
- Núcleo y Envoltorio (1 - 2 puntos)
- Educativo (1 - 2 puntos)
- Superficies Comerciales (1- 2 puntos)
- Centros de Proceso de Datos (1 - 2 puntos)
- Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (1 punto)
- Hospedaje (1 - 2 puntos)
- Salud (1 punto)

Propósito

Conservar las áreas naturales existentes y restaurar las áreas dañadas para proporcionar hábitat y promover la biodiversidad.

Requisitos

Preservar y proteger de todas las actividades de construcción y desarrollo el 40% del área de terrenos no desarrollados en la parcela (si dicha área existe).

Opción 1. Restauración in situ (2 puntos excepto Salud, 1 punto para Salud)

Utilizando vegetación autóctona o adaptada, restaurar el 30% (incluyendo la huella del edificio) de todas las partes de la parcela identificadas como previamente perturbadas. **Los edificios que alcancen una densidad de 1,5 de proporción superficie bruta construida-área de la parcela pueden incluir superficies de cubiertas vegetadas en este cálculo si las plantas son autóctonas o adaptadas, se proporciona hábitat y se promueve la biodiversidad.**

Crédito PS: espacio abierto

BD&C

1 Punto

Este crédito se aplica a:

- Nueva Construcción (1 punto)
- Núcleo y Envoltorio (1 punto)
- Educativo (1 punto)
- Superficies Comerciales (1 punto)
- Centros de Proceso de Datos (1 punto)
- Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (1 punto)
- Hospedaje (1 punto)
- Salud (1 punto)

Propósito

Crear un espacio abierto exterior que favorezca la interacción con el medioambiente, la interacción social, el recreo pasivo y las actividades físicas.

Requisitos

Disponer de un espacio abierto exterior mayor o igual al 30% del área total de la parcela (incluyendo la huella del edificio). Se debe plantar vegetación en un mínimo del 25% de dicho espacio abierto exterior (el césped no cuenta como vegetación) o **disponer de marquesinas con cubiertas vegetadas.**

El espacio exterior debe ser físicamente accesible y pertenecer a una o más de las siguientes categorías:

- un pavimento de uso peatonal o área de césped con elementos físicos que se ajusten a las actividades sociales en el exterior;
- un pavimento para uso recreativo o césped con elementos físicos que favorezcan la actividad física;

- un espacio de jardín con diversos tipos de vegetación y especies que presente oportunidades de interés visual a lo largo del año;
- un espacio de jardín dedicado a jardines comunitarios o producción de comida en huertos urbanos;
- hábitat preservado o creado que cumpla los criterios del Crédito PS Desarrollo de la Parcela - Proteger o Restaurar el Hábitat y también incluya elementos de interacción humana.

Para edificios que alcancen una densidad de 1,5 superficie bruta construida-área de la parcela (FAR), **las cubiertas vegetadas** grandes o pequeñas y físicamente accesibles pueden ser utilizadas para cumplir con el requisito del mínimo del 25% de vegetación y las áreas pavimentadas elegibles, físicamente accesibles, de la cubierta se pueden emplear para cumplir este crédito.

Pueden contar como espacio abierto los humedales o estanques diseñados como si fueran naturales si la media de gradiente de las orillas es 1:4 (vertical: horizontal) o menos y dichas orillas están vegetadas.

Crédito PS: gestión del agua de lluvia

BD&C

1-3 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Nueva Construcción (2-3 puntos)
- Núcleo y Envoltorio (2-3 puntos)
- Educativo (2-3 puntos)
- Superficies Comerciales (2-3 puntos)
- Centros de Proceso de Datos (2-3 puntos)
- Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (2-3 puntos)
- Hospedaje (2-3 puntos)
- Salud (1-2 puntos)

Propósito

Reducir el volumen de escorrentía y mejorar la calidad del agua replicando la hidrología natural y el equilibrio hídrico de la parcela, basándose en condiciones históricas y ecosistemas no desarrollados en la región.

Requisitos

Opción 1. Percentil de Precipitaciones

Vía 1. Percentil 95 (2 puntos excepto Salud, 1 punto Salud)

Con el fin de replicar de la mejor forma los procesos hidrológicos naturales de la parcela, gestionar in situ la escorrentía procedente de la parcela desarrollada para un percentil 95 de las precipitaciones locales o regionales usando un desarrollo de bajo impacto (DBI) y una infraestructura sostenible.

Usar los datos de precipitaciones diarias y la metodología de las Directrices Técnicas sobre Implantación de los Requisitos de Escorrentía de Aguas de Tormenta para Proyectos

Federales en la Sección 438 del Acta de Independencia y Seguridad Energética de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de U.S. para determinar la cantidad del percentil 95.

O

Vía 2. Percentil 98 (3 puntos excepto Salud, 2 puntos Salud)

Alcanzar la Vía 1 pero para un percentil 98 de las precipitaciones regionales o locales, usando DBI y una infraestructura sostenible

O

Vía 3. Solo para edificios construidos entre medianeras- Percentil 85 (3 puntos excepto Salud, 2 puntos Salud). El siguiente requisito se aplica a edificios construidos entre medianeras en áreas urbanas con una densidad mínima de 1,5 de proporción superficie bruta construida-área de la parcela. Con el fin de replicar mejor la hidrología natural de la parcela, gestionar in situ la escorrentía procedente de la parcela desarrollada para un percentil 85 de las precipitaciones locales o regionales, usando DBI y una infraestructura sostenible.

O

Opción 2. Condiciones Naturales de la Cubierta Vegetal (3 puntos excepto Salud, 2 puntos Salud)

Gestionar in situ el incremento anual del volumen de escorrentía desde la condición natural de la cubierta vegetal del terreno hasta la condición post-desarrollo.

Crédito PS: reducción de las islas de calor

BD&C

1-2 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Nueva Construcción (2 puntos)
- Núcleo y Envoltorio (2 puntos)
- Educativo (2 puntos)
- Superficies Comerciales (2 puntos)
- Centros de Proceso de Datos (2 puntos)
- Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (2 puntos)
- Hospedaje (2 puntos)
- Salud (1 punto)

Propósito

Minimizar los efectos en los microclimas y el hábitat humano y de la vida salvaje **reduciendo las islas de calor.**

Requisitos

Elegir una de las siguientes opciones:

Opción 1. No Tejado y Tejado (2 puntos excepto Salud, 1 punto Salud)

Cumplir los siguientes criterios:

$$\frac{\text{Medidas Área No Tejado}}{0,5} + \frac{\text{Área de Tejado Alta Reflectancia}}{0,75} + \frac{\text{Área de Tejado Vegetado}}{0,75} \geq \frac{\text{Área Pavimentada Total de la Parcela}}{\text{Área Tejado Total}} + \text{Total}$$

Para calcular el cumplimiento se puede usar alternativamente el Índice de Reflectancia Solar (IRS) y un planteamiento de media ponderada de Reflectancia Solar (RS).

Utilizar una combinación de las siguientes estrategias.

Medidas No Tejado

- Utilizar el material vegetal existente o poner plantas que proporcionen sombra a las áreas pavimentadas (incluyendo parques infantiles) en la parcela al cabo de 10 años de la plantación. Instalar maceteros con plantas. Las plantas deben estar ya en su lugar en el momento del permiso de ocupación y no se puede incluir césped artificial.
- Proporcionar sombra con estructuras cubiertas por sistemas de generación de energía, tales como paneles solares térmicos, fotovoltaicos y turbinas eólicas.
- Proporcionar sombra con elementos arquitectónicos o estructuras que tengan un valor de reflectancia solar (RS) a los 3 años de al menos 0,28. Si no está disponible la información del valor de reflectancia solar a los 3 años, utilizar materiales con un RS inicial de al menos 0,33 en el momento de su instalación.
- Proporcionar sombra con estructuras vegetadas.
- Utilizar materiales de pavimentación con un valor de RS a los 3 años de al menos 0,28. Si no está disponible la información del valor de reflectancia solar a los 3 años, utilizar materiales con un RS inicial de al menos 0,33 en el momento de su instalación.
- Utilizar un sistema de pavimentación de rejilla abierta (al menos un 50% de apertura).

Tejado de Alta Reflectancia

Utilizar materiales para el tejado que tengan un IRS igual o mayor que los valores de la Tabla 1. Cumplir el valor de IRS a los 3 años. Si no hay información disponible sobre el valor a los 3 años, utilizar materiales que cumplan el valor de IRS inicial.

Tabla 1. Valor Mínimo del Índice de Reflectancia Solar, según la pendiente del tejado

| | Pendiente | IRS Inicial | IRS a los 3 años |
|---------------------------------|-----------|-------------|------------------|
| Tejado de baja pendiente | ≤ 2:12 | 82 | 64 |
| Tejado de pendiente pronunciada | > 2:12 | 39 | 32 |

*Tejado Vegetado***Instalar un tejado vegetado.**

O

Opción 2. Aparcamiento bajo Cubierta (1 punto)

Situar un mínimo del 75% de los espacios de aparcamiento bajo cubierta. El tejado utilizado para proporcionar sombra o cubrir el aparcamiento debe (1) tener un IRS a los 3 años de al menos 32 (si no está disponible la información del valor de reflectancia solar a los 3 años, utilizar materiales con un IRS inicial de al menos 39 en el momento de su instalación), (2) ser una cubierta vegetada, o (3) estar cubierto por sistemas de generación de energía, tales como paneles solares térmicos, fotovoltaicos o turbinas eólicas.

Crédito PS: plan general de la parcela

BD&C

1 Punto

Este crédito se aplica a:

- Educativo

Propósito

Asegurar que los beneficios de la parcela sostenible conseguidos por el edificio continúan, a pesar de futuros cambios en los programas o la demografía.

Requisitos

El proyecto debe alcanzar al menos **cuatro de los siguientes seis créditos**, usando los métodos de cálculo asociados. Los créditos conseguidos se deben recalcular entonces usando los datos del plan general.

- Crédito ST: Parcela de Alta Prioridad
- **Crédito PS: Desarrollo de la Parcela - Proteger o Restaurar el Hábitat**
- **Crédito PS: Espacio Abierto**
- **Crédito PS: Gestión del Agua de Lluvia**
- **Crédito PS: Reducción de las Islas de Calor**
- Crédito PS: Reducción de la Contaminación Lumínica

Se debe desarrollar un plan general de la parcela para el centro educativo en colaboración con las autoridades del centro educativo. Se deben considerar las medidas previas de diseño de la parcela sostenible en todos los esfuerzos de planificación general de forma que se mantengan las infraestructuras existentes cuando sea posible. El plan general debe incluir las actividades actuales de construcción más actividades futuras (dentro del período de vida útil del edificio) que afecten a la parcela. La huella de desarrollo del plan general de la parcela también debe incluir el aparcamiento, la pavimentación y las instalaciones para distintos servicios de las compañías de agua, gas, electricidad y telecomunicaciones. Los proyectos donde no se planifican futuros desarrollos no son elegibles para este crédito.

Crédito PS: lugares de descanso

BD&C

1 Punto

Este crédito se aplica a:

- Salud

Propósito

Proporcionar a los pacientes, empleados y visitantes los beneficios en salud derivados del ambiente natural creando lugares exteriores de descanso en los campus de salud.

Requisitos

Proporcionar lugares de descanso que sean accesibles a pacientes y visitantes, correspondientes al 5% de la superficie neta útil del programa del edificio.

Proporcionar lugares de descanso adicionales dedicados a los empleados, que ocupen el 2% de la superficie neta útil del programa del edificio.

Los lugares de descanso deben estar en el exterior o situados en patios interiores, invernaderos, solarios o espacios acondicionados; dichos espacios interiores se pueden utilizar para cumplir hasta el 30% del área requerida si el 90% de cada superficie bruta construida de dichos espacios elegibles alcanza una línea directa de vistas a la naturaleza sin obstáculos.

Todas las áreas deben cumplir los siguientes requisitos:

- Que el área sea accesible desde el interior del edificio o está situada en un radio de 60 metros (200 pies) respecto a una entrada del edificio o punto de acceso.
- Que el área esté situada en un lugar donde no se produzca una intervención médica o cualquier cuidado médico directo.
- Que se disponga de opciones de sombra o sol indirecto, con al menos un espacio con asientos por cada 18,5 metros cuadrados (200 pies cuadrados) de cada área de descanso, con un espacio para sillas de ruedas por cada cinco asientos.
- **Espacios con terapia de horticultura u otros jardines de uso clínico o especial** no disponibles para todos los ocupantes pueden tenerse en cuenta para no más del 50% de la superficie requerida.
- Se pueden tener en cuenta senderos naturales con acceso universal que estén disponibles para visitantes, empleados o pacientes para no más del 30% del área requerida, teniendo en cuenta que el comienzo del sendero debe estar a no más de 60 metros (200 pies) de una entrada del edificio.

Además, las áreas exteriores deben cumplir los siguientes requisitos:

- Se debe plantar vegetación a nivel de suelo en un mínimo del 25% del área exterior total (sin incluir el césped) o **disponer de marquesinas con cubiertas vegetales.**
- El área debe estar al aire libre con visión del cielo y de elementos naturales.
- La señalización debe cumplir las Directrices FGI 2012 para Diseño y Construcción de Instalaciones de Salud (Sección 1.2-6.3 y Apéndice A 1.2-6.3: Señalización del Camino)

- Los lugares de descanso no deben estar en un radio de 7,6 metros (25 pies) respecto a un área de fumadores (ver Prerrequisito CAI Control Ambiental del Humo del Tabaco).

Los lugares de descanso existentes en el campus del hospital pueden ser elegibles si cumplen los requisitos del crédito.

EFICIENCIA EN AGUA (EA)

Crédito ES: reducción del consumo de agua en el exterior

BD&C

1-2 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Nueva Construcción (1-2 puntos)
- Núcleo y Envoltorio (1-2 puntos)
- Educativo (1-2 puntos)
- Superficies Comerciales (1-2 puntos)
- Centros de Proceso de Datos (1-2 puntos)
- Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (1-2 puntos)
- Hospedaje (1-2 puntos)
- Salud (1 punto)

Propósito

Reducir el consumo de agua en el exterior.

Requisitos

Reducir el consumo de agua en el exterior a través de una de las siguientes opciones. Superficies sin vegetación, tales como pavimentos permeables o impermeables, se deben excluir de los cálculos del área de jardinería. Los campos de deportes y parques infantiles (si tienen vegetación) y huertos se pueden incluir o excluir a discreción del equipo del proyecto.

Opción 1. No se requiere riego (2 puntos excepto Salud, 1 punto, Salud)

Mostrar que los jardines no requieren un sistema de riego permanente más allá de un período máximo de establecimiento de dos años.

O

Opción 2. Riego reducido (2 puntos excepto Salud, 1 punto, Salud)

Reducir los requisitos de agua para jardinería del edificio al menos un 50% a partir de la línea base calculada para el mes punta de riego. Las reducciones se deben conseguir primero a través de una selección de especies de plantas y después de la **eficiencia en el sistema de riego** tal como se calcula en la Herramienta del Presupuesto en Agua Responsable en Agua (WaterSense Water Budget Tool) de la Agencia de Protección Ambiental (EPA). **(el riego del sistema Igniagreen es completamente eficiente, ya que todo el agua aportada al sistema será aprovechada por la planta)**

Se pueden conseguir reducciones adicionales más allá del 30% usando una combinación de eficiencia, fuentes alternativas de agua y tecnologías de programación inteligente.

Tabla 1. Puntos para reducción de agua de riego

| <i>Porcentaje de reducción respecto a la línea base</i> | <i>Puntos (excepto Salud)</i> | <i>Puntos (Salud)</i> |
|---|-------------------------------|-----------------------|
| 50% | 1 | 1 |
| 100% | 2 | -- |

MATERIALES Y RECURSOS (MR)

Crédito MR: revelación y optimización de los productos del edificio - fuentes de materias primas

BD&C

1-2 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Nueva Construcción (1-2 puntos)
- Núcleo y Envoltorio (1-2 puntos)
- Educativo (1-2 puntos)
- Superficies Comerciales (1-2 puntos)
- Centros de Proceso de Datos (1-2 puntos)
- Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (1-2 puntos)
- Hospedaje (1-2 puntos)
- Salud (1-2 puntos)

Propósito

Fomentar el uso de productos y materiales para los cuales haya información disponible sobre el ciclo de vida y que tengan impactos del ciclo de vida preferibles ambiental, económica y socialmente. Solicitar a los equipos de proyecto que seleccionen productos de fabricantes que hayan verificado haberlos extraído o recogido de las fuentes de forma responsable.

Requisitos

Opción 1. Informe sobre Fuentes y Extracción de Materias Primas (1 punto)

Usar al menos 20 productos diferentes instalados permanentemente procedentes de al menos cinco fabricantes diferentes que dispongan de un informe a disposición pública de sus suministradores de materias primas que incluya los lugares de extracción que utilizan aquellos, un compromiso de utilización de la tierra responsable ecológicamente a largo plazo, un compromiso para reducir los daños

medioambientales derivados de la extracción y/o los procesos de fabricación y un compromiso para cumplir las normas aplicables o programas voluntarios que tengan en cuenta criterios de fuentes responsables.

- Los productos cuyo origen está en fabricantes con informes de auto-declaración son valorados como un medio (1/2) de un producto para lograr el crédito.
- Los productos con Informes de Sostenibilidad Corporativos (ISC) verificados por tercera parte que incluyan impactos medioambientales de operaciones y actividades de extracción asociadas con los productos del fabricante y la cadena de suministro de productos, son valorados como un único producto para el cálculo de logro del crédito. Los marcos de ISC aceptables incluyen los siguientes:
 - Informe de Sostenibilidad (Global Reporting Initiative) (GRI)
 - Directrices para las Empresas Multinacionales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)
 - Global Compact ONU.: Comunicación del Progreso
 - ISO 26000: Directrices sobre Responsabilidad Social
 - Programa aprobado por USGBC: Otros programas aprobados por USGBC que cumplan los
 - criterios ISC.

Opción 2. Prácticas de Liderazgo en Extracción (1 punto)

Usar productos que cumplan al menos uno de los criterios de extracción responsable citados a continuación para al menos el 25%, por coste, del valor total de los productos de construcción permanentemente instalados en el edificio.

- **Responsabilidad extendida al productor.** Productos adquiridos a un fabricante (productor) que participe en un programa de responsabilidad extendida al productor o sea directamente responsable de la responsabilidad extendida al productor. Los productos que cumplen los criterios de Actualización para reflejar la Adenda del 1 de Julio 2014 a LEED V4 para Diseño y Construcción de Edificios 90 responsabilidad extendida al productor se valoran al 50% de su coste para los propósitos de cálculo para lograr el crédito.
- **Materiales con base biológica.** Los productos con base biológica deben cumplir la Norma de Agricultura Sostenible de la Red de Agricultura Sostenible. Las materias primas con base biológica se deben probar usando el Método de Ensayo D6866 de ASTM y tienen que ser legalmente recogidas, tal como definan los países exportadores e importadores. Excluir productos de piel tales como cuero y otros materiales procedentes de la piel de animales. Los productos que cumplan los criterios de materiales biológicos se valoran al 100% de su coste para los propósitos de cálculo para lograr el crédito.
- **Productos de madera.** Los productos de madera deben ser certificados por el Consejo Regulador de Bosques (FSC) o el equivalente aprobado por el USGBC. Los productos que cumplan los criterios de productos de madera se valoran al 100% de su coste para los propósitos de cálculo para lograr el crédito.
- **Reutilización de materiales.** La reutilización incluye productos recuperados, rehabilitados o reutilizados. Los productos que cumplan los criterios de reutilización de materiales se valoran al 100% de su coste para los propósitos de cálculo para lograr el crédito.
- **Contenido en reciclados.** El contenido en reciclados es la suma del contenido en reciclados post-consumidor más la mitad del contenido en reciclados pre-consumidor, en función del coste. Los productos que cumplan los criterios de productos de contenido en reciclados se valoran al 100% de

su coste para los propósitos de cálculo para lograr el crédito. **(Los módulos de Igniagreen están fabricados con polipropileno reciclado)**

- Programa aprobado por USGBC. Otros programas aprobados por USGBC que cumplan los criterios de liderazgo en la extracción.

Para los cálculos de logro del crédito, los productos originados (extraídos fabricados, adquiridos) en un radio de 160 km (100 millas) de la parcela del edificio se valoran al 200% de su coste contributivo básico. Para los cálculos de logro del crédito, este coste contributivo básico de los productos individuales que cumplan múltiples criterios de extracción responsable no tiene permitido exceder el 100% de su coste real total (antes de los multiplicadores regionales) y no se permite el doble recuento de componentes individuales de un producto que cumplan múltiples criterios de extracción responsables y, en ningún caso, se permite que un producto contribuya a más del 200% de su coste real total.

Los materiales de la estructura y el cerramiento no pueden constituir más del 30% del valor de los productos cumplidores del edificio.

CRÉDITOS LEED® v4 PARA HOMES: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS (LEED HOMES)

Sistema valido para nueva planta o grandes remodelaciones, desde unifamiliares a plurifamiliares hasta planta baja más cinco.

PARCELAS SOSTENIBLES (PS)

Crédito PS: reducción de las islas de calor

D+CE

2 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Unifamiliares (1- 2 puntos)
- Altura Media (1- 2 puntos)

Propósito

Minimizar los efectos en los microclimas y los hábitats humano y salvaje **reduciendo las islas de calor.**

Requisitos

UNIFAMILIARES, ALTURA MEDIA

Asegurar que al menos el 50% de los elementos duros de la jardinería y los tejados, sin incluir las calles comunes que sirven a múltiples edificios, en la parcela cumplan uno o más de los siguientes requisitos. Se conceden puntos según la Tabla 1.

Tabla 1. Puntos por porcentaje de área con sombra o materiales no absorbentes

| Porcentaje de área de elementos duros de jardinería | Puntos |
|---|--------|
| 50 - 75% | 1 |
| > 75% | 2 |

Opción 1. Sombra (1 - 2 puntos)

Situar árboles u otras plantas para proporcionar sombra a los elementos duros de la jardinería. La sombra se debe calcular cuando el sol incide directamente en vertical (a mediodía en el solsticio de verano), en función de diez años de crecimiento de la vegetación después de la plantación.

Y/O

Opción 2. Materiales no Absorbentes (1 - 2 puntos)

Instalar materiales con colores claros, de alto albedo o elementos duros de jardinería cubiertos con vegetación. Entre las estrategias aceptadas están las siguientes:

- uso de productos para el tejado con clasificación ENERGY STAR en aplicaciones con pendientes apropiadas (o de eficiencia equivalente para productos fuera de U.S.);
- **instalación de cubiertas vegetadas;**
- uso de adoquines abiertos (contando solo la vegetación, no los adoquines) o pavimentos vegetales con malla de plástico; y
- uso de materiales de pavimentación con una reflectancia solar (RS) a los tres años de al menos 0,28. Si no se dispone del valor de RS a los tres años, usar materiales con un valor de RS inicial de al menos 0,33 en el momento de la instalación.

Crédito PS: gestión del agua de lluvia

D+CE

3 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Unifamiliares (1- 3 puntos)
- Altura Media (1- 3 puntos)

Propósito

Reducir el volumen de escorrentía del agua de lluvia desde la parcela.

Requisitos

UNIFAMILIARES, ALTURA MEDIA

Caso 1. Desarrollo de Bajo Impacto

Usar técnicas de desarrollo de bajo impacto (DBI) para minimizar la cantidad de agua de tormentas que sale de la parcela. Entre las técnicas aceptables se incluyen las siguientes:

- áreas de plantación con plantas autóctonas o adaptadas (arbustos);

- **instalación de cubiertas vegetadas;**
- uso de pavimentos permeables, con materiales porosos por encima de rasante (adoquines abiertos, productos plásticos de rejilla), con una capa básica diseñada para drenar el agua hacia afuera de la vivienda, y (a menudo) una sub-base de 150 mm (6 pulgadas) de profundidad; e
- instalación de características de infiltración o recogida permanentes (canales de drenaje vegetales, jardines de lluvia, cisternas de agua de lluvia) que pueden manejar el 100% de la escorrentía correspondiente a una tormenta máxima de 24 horas con período de retorno de dos años.

Los proyectos de viviendas unifamiliares pueden usar las Tablas 1 o 2 para determinar los puntos; los proyectos de viviendas multifamiliares deben usar la Tabla 1.

Para determinar el cumplimiento de viviendas unifamiliares y multifamiliares, calcular el porcentaje de la superficie de la parcela, incluyendo el área bajo el tejado, que es permeable o puede dirigir el agua hacia una característica de captación o de infiltración in situ.

Tabla 1. Puntos para un área permeable, como porcentaje del área total de la parcela

| Porcentaje | Puntos |
|------------|--------|
| 50 - 64% | 1 |
| 65 - 79% | 2 |
| ≥ 80% | 3 |

Como un planteamiento alternativo para determinar el cumplimiento solo de viviendas unifamiliares, se concede un crédito por reducir el área impermeable total en comparación con la vivienda de referencia ENERGY STAR, como se expone en la Tabla 2.

Tabla 2. Superficie acondicionada de la vivienda de referencia, por número de dormitorios

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 o más |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Superficie (pies cuadrados) | 1 000 | 1 600 | 2 200 | 2 800 | 3 400 | 4 000 | 4 600 | + 600 pies cuadrados por dormitorio adicional |
| Superficie (metros cuadrados) | 93 | 148 | 204 | 260 | 315 | 371 | 426 | + 55,6 metros cuadrados por dormitorio adicional |

Los umbrales para el área impermeable total se calculan entonces de acuerdo con los valores de la Tabla 3, Columna 1.

Tabla 3. Puntos por reducir el área impermeable total

| Área impermeable (pies cuadrados) | Puntos |
|--|--------|
| Tamaño de la vivienda de referencia x 1 | 1 |
| Tamaño de la vivienda de referencia x 0,66 | 2 |
| Tamaño de la vivienda de referencia x 0,33 | 3 |

EFICIENCIA EN AGUA (EA)

Crédito EA: consumo de agua total

D+CE

12 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Unifamiliares (1 - 12 puntos)
- Altura Media (1 - 12 puntos)

Propósito

Reducir la demanda de agua a través de aparatos de alta eficiencia y prácticas de jardinería eficientes.

Requisitos

UNIFAMILIARES, ALTURA MEDIA

Reducir el consumo total interior y exterior de agua al menos un 10% por encima de las prácticas estándar.

Para ahorros de agua en el exterior, usar la Herramienta de Presupuesto en Agua Water Sense de EPA para calcular el consumo de agua para riego de línea base y el consumo de agua diseñado para los jardines. Implantar las siguientes medidas para reducir más el consumo de agua de riego de jardines. Añadir los ahorros asociados con cada una de las siguientes estrategias para la reducción del requisito de agua para riego, como se calcula en la Herramienta de Presupuesto en Agua:

- Instalar tecnología de programación inteligente. Esta estrategia cuenta para una reducción máxima del 30% si todo el consumo de agua para riego se controla con un sistema de control de sensores de humedad en el suelo o un sistema de control de riego en función del tiempo meteorológico.
- Usar agua de lluvia recogida.
- Usar agua regenerada.
- Usar agua tratada in situ o transportada por una agencia pública específicamente para usos no potables (agua procedente de cuerpos de agua en superficie de origen natural, como arroyos y ríos; y aguas subterráneas, como agua de pozos, no se tienen en cuenta).

Se conceden puntos de acuerdo con la Tabla 2.

Tabla 2. Puntos por reducción del consumo de agua interior y exterior

| Porcentaje de reducción | Puntos |
|-------------------------|--------|
| 10% | 1 |
| 15% | 2 |
| 20% | 3 |
| 25% | 4 |
| 30% | 5 |
| 35% | 6 |
| 40% | 7 |
| 45% | 8 |
| 50% | 9 |
| 55% | 10 |
| 60% | 11 |
| 65% | 12 |

Los proyectos que aspiran a este crédito no son elegibles para obtener puntos bajo otros créditos de EA.

CRÉDITOS LEED® v4 PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS (LEED BO&M)

Sistema valido para cualquier tipología de Operación y Mantenimiento en Edificios Existentes

PARCELAS SOSTENIBLES (PS)

Crédito PS: desarrollo de la parcela - proteger o restaurar el hábitat

O&ME

1 - 2 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Edificios Existentes: Operación y Mantenimiento (1 - 2 puntos)
- BO&M Educativo (1 - 2 puntos)
- BO&M Superficies Comerciales (1 - 2 puntos)
- BO&M Centros de Datos (1 - 2 puntos)
- BO&M Hospedaje (1 - 2 puntos)

- BO&M Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (1 - 2 puntos)

Propósito

Conservar las áreas naturales existentes y restaurar las áreas dañadas para proporcionar hábitat y promover la biodiversidad.

Restauración in situ (2 puntos)

IMPLANTACIÓN

Disponer de vegetación autóctona o adaptada en el 20% del área total de la parcela (incluyendo la huella del edificio), un mínimo de 465 metros cuadrados, para proporcionar hábitat y promover la biodiversidad.

Crédito PS: gestión del agua de lluvia

O&ME

2-3 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Edificios Existentes: Operación y Mantenimiento (3 puntos)
- BO&M Educativo (2 puntos)
- BO&M Superficies Comerciales (3 puntos)
- BO&M Centros de Datos (3 puntos)
- BO&M Hospedaje (3 puntos)
- BO&M Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (3 puntos)

Propósito

Reducir el volumen de escorrentía y mejorar la calidad del agua replicando la hidrología natural y el equilibrio hídrico de la parcela, basándose en condiciones históricas y ecosistemas no desarrollados en la región.

IMPLANTACIÓN

Usar prácticas de desarrollo de bajo impacto para recoger y tratar agua procedente del 25% de las superficies impermeables para el percentil 95 de las precipitaciones. Establecer e implantar un programa de inspección anual de todas las instalaciones de gestión del agua de lluvia para confirmar la eficiencia continua.

Crédito PS: reducción de las islas de calor

O&ME

2 Puntos

Este crédito se aplica a:

- Edificios Existentes: Operación y Mantenimiento (2 puntos)
- BO&M Educativo (2 puntos)
- BO&M Superficies Comerciales (2 puntos)
- BO&M Centros de Datos (2 puntos)
- BO&M Hospedaje (2 puntos)
- BO&M Logística (Almacenes y Centros de Distribución) (2 puntos)

Propósito

Minimizar los efectos en los microclimas y el hábitat humano y de la vida salvaje reduciendo las islas de calor.

Opción 1. No Tejado (1 punto)

IMPLANTACIÓN

Utilizar una combinación de las siguientes estrategias para un mínimo del 50% de la pavimentación de la parcela.

- Utilizar el material vegetal existente o poner plantas que proporcionen sombra a las áreas pavimentadas (incluyendo parques infantiles) en la parcela en los 10 años siguientes a la plantación. Las plantas deben estar en su lugar en el momento de la solicitud de la certificación.
- Instalar maceteros con plantas. Las plantas deben estar ya en su lugar en el momento del permiso de ocupación y no se puede incluir césped artificial.
- Proporcionar sombra con estructuras cubiertas por sistemas de generación de energía, tales como paneles solares térmicos, fotovoltaicos y turbinas eólicas.
- Proporcionar sombra con elementos arquitectónicos o estructuras que tengan un valor de reflectancia solar (RS) a los 3 años de al menos 0,28. Si no está disponible la información del valor de reflectancia solar a los 3 años, utilizar materiales con un RS inicial de al menos 0,33 en el momento de su instalación.
- Proporcionar sombra con estructuras vegetadas.
- Utilizar materiales de pavimentación con un valor de RS a los 3 años de al menos 0,28. Si no está disponible la información del valor de reflectancia solar a los 3 años, utilizar materiales con un RS inicial de al menos 0,33 en el momento de su instalación.
- Utilizar un sistema de pavimentación de rejilla abierta (al menos un 50% de apertura).

EFICIENCIA

Implantar un programa de mantenimiento que asegure que todas las superficies de pavimento de alta reflectancia se limpian al menos cada tres años para mantener una buena reflectancia.

Opción 2. Tejado (1 punto)

IMPLANTACIÓN

Utilizar materiales para el tejado con un índice de reflectancia solar (IRS) igual o mayor que los valores de la Tabla 1 para un mínimo del 75% del área total del tejado, o bien un **tejado vegetado para un mínimo el 50% del área del tejado** o ambas cosas. Si se usan tanto superficies de alta reflectancia como tejados vegetados, cumplir los siguientes criterios:

$$\frac{\text{Área de Tejado Alta Reflectancia}}{0,75} + \frac{\text{Área de Tejado Vegetado}}{0,5} \geq \text{Área de Tejado Total}$$

Para calcular el cumplimiento se puede usar alternativamente el Índice de Reflectancia Solar (IRS) y un planteamiento de media ponderada de Reflectancia Solar (RS).

EFICIENCIA

Implantar un programa de mantenimiento que asegure que todas las superficies del tejado de alta reflectancia se limpian al menos cada tres años para mantener una buena reflectancia y que todas las cubiertas vegetadas se mantienen para conseguir una buena salud de las plantas y una buena condición estructural.

Opción 3. No Tejado y Tejado (2 puntos)

IMPLANTACIÓN

Cumplir los siguientes criterios:

$$\frac{\text{Medidas Área No Tejado}}{0,5} + \frac{\text{Área de Tejado Alta Reflectancia}}{0,75} + \frac{\text{Área de Tejado Vegetado}}{0,50} \geq \frac{\text{Área Pavimentada Total de la Parcela}}{\text{Área de Tejado Total}}$$

Para calcular el cumplimiento se puede usar alternativamente el Índice de Reflectancia Solar (IRS) y un planteamiento de media ponderada de Reflectancia Solar (RS). Utilizar una combinación de las siguientes estrategias:

Medidas No Tejado

Utilizar las medidas de la Opción 1. El material plantado debe estar en su lugar en el momento de la solicitud de la certificación.

Tejado de Alta Reflectancia

Utilizar materiales para el tejado que tengan un IRS igual o mayor que los valores de la Tabla 1. Cumplir el valor de IRS a los 3 años. Si no hay información disponible sobre el valor a los 3 años, utilizar materiales que cumplan el valor de IRS inicial.

Tabla 1. Valor Mínimo del Índice de Reflectancia Solar, según la pendiente del tejado.

| | Pendiente | IRS Inicial | IRS a los 3 años |
|---------------------------------|-------------|-------------|------------------|
| Tejado de baja pendiente | $\leq 2:12$ | 82 | 64 |
| Tejado de pendiente pronunciada | $> 2:12$ | 39 | 32 |

Tejado Vegetado

Instalar un tejado vegetado.

EFICIENCIA

Implantar un programa de mantenimiento que asegure que todas las superficies del tejado de alta reflectancia se limpian al menos cada tres años para mantener una buena reflectancia y que todos los tejados vegetados se mantienen para conseguir una buena salud de las plantas y una buena condición estructural.

Opción 4. Aparcamiento bajo Cubierta (1 punto)

IMPLANTACIÓN

Situar al menos el 50% de los espacios de aparcamiento bajo cubierta. El tejado utilizado para proporcionar sombra o cubrir el aparcamiento debe (1) tener un IRS a los 3 años de al menos 32 (si no está disponible la información del valor de reflectancia solar a los 3 años, utilizar materiales con un IRS inicial de al menos 39 en el momento de su instalación), (2) ser un tejado vegetado, o (3) estar cubierto por sistemas de generación de energía, tales como paneles solares térmicos, fotovoltaicos o turbinas eólicas.

EFICIENCIA

Implantar un programa de mantenimiento que asegure que todas las superficies del tejado de alta reflectancia se limpian al menos cada tres años para mantener una buena reflectancia y que todos los tejados vegetados se mantienen para conseguir una buena salud de las plantas y una buena condición estructural.