



(SPAIN GREEN BUILDING COUNCIL)

# LEED®-CI

## Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles Para Remodelación de Interiores

Versión 2.0

Para Consulta y Uso Público

Actualizado Diciembre 2005  
Noviembre 2004

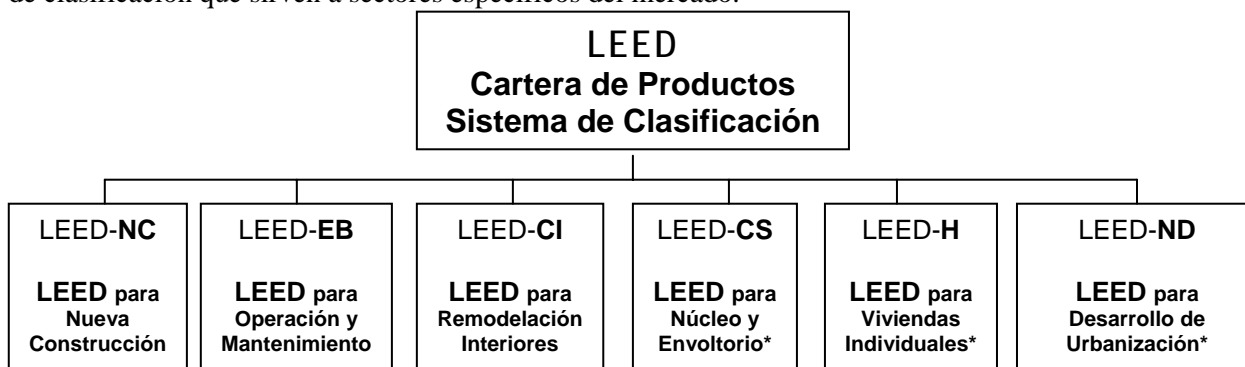


## Líder en Eficiencia Energética y Diseño sostenible (LEED®)

Los edificios tienen fundamentalmente un impacto en la vida de la gente y la salud del planeta. En los países desarrollados, los edificios usan aproximadamente un tercio de la energía total, dos tercios de la electricidad, un octavo del agua y transforman la tierra que proporciona valiosos recursos ecológicos. Desde que el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles para Nueva Construcción LEED (LEED-CI versión 2.0) se publicó por primera vez en 1999, ha estado ayudando a los profesionales en todo el mundo a mejorar la calidad de los edificios y su impacto en el medioambiente.

A medida que el sector de los edificios sostenibles crece exponencialmente, cada vez hay más profesionales, propietarios y operadores de edificios que comprueban los beneficios de la certificación LEED. El diseño sostenible no sólo tiene un impacto positivo en la salud pública y en el medioambiente, sino que también reduce los costes de operación, mejora la comerciabilidad del edificio y su organización, incrementa potencialmente la productividad de los ocupantes y ayuda a crear una comunidad sostenible. LEED se ajusta a este mercado proporcionando sistemas de clasificación voluntarios, basados en el consenso, dirigidos por el mercado, basados en principios energéticos y medioambientales aceptados, consiguiendo un equilibrio entre prácticas establecidas y conceptos emergentes.

Los sistemas de clasificación LEED están desarrollados por comités del USGBC, de acuerdo con las políticas de USGBC y procedimientos que guían el desarrollo y mantenimiento de dichos sistemas de clasificación. La versión 2.0 de LEED-CI sólo ha sido posible gracias a los generosos esfuerzos voluntarios de muchos individuos y ha estado en desarrollo durante más de dos años. LEED-CI es uno más de los productos de la cartera en crecimiento de los sistemas de clasificación que sirven a sectores específicos del mercado.



*\*En desarrollo desde Octubre 2005*

### LEED para Remodelación de Interiores

El Sistema de Clasificación LEED-CI es aplicable a mejoras hechas por los inquilinos en espacios de oficinas existentes.

#### ¿Por Qué Certificar?

Mientras que los Sistemas de Clasificación LEED pueden ser útiles simplemente como herramientas para profesionales de la construcción, hay muchas razones por las que la certificación LEED de edificios puede constituirse en un activo:

- Ser reconocido por su compromiso con temas sostenibles en su comunidad, su organización (incluyendo accionistas), y su industria;
- Recibir una validación por terceros de sus resultados;
- Estar preparado para una serie creciente de iniciativas de los gobiernos locales, regionales, nacionales y de la UE;
- Recibir una exposición de marketing a través de la página Web del USGBC, CCVE y otras organizaciones, conferencias de construcción sostenible, estudios de casos y anuncios en los medios de comunicación.

## **Proceso de Certificación**

Los equipos de proyecto interesados en obtener la certificación LEED para su edificio deben registrarse en primer lugar a través de Internet. El Registro durante las primeras fases del proyecto asegurará el máximo potencial para la certificación. La página Web de LEED, [www.leedbuilding.org](http://www.leedbuilding.org), y [www.spaingbc.org](http://www.spaingbc.org) contienen importantes detalles sobre el proceso de revisión de la certificación, programación y tarifas. El edificio solicitante puede documentar satisfactoriamente el logro de todos los prerequisites y un número mínimo de puntos. Ver la lista de comprobación del edificio LEED-CI para conocer el número de puntos requeridos para conseguir los niveles de clasificación LEED-CI.

## **Recursos Adicionales LEED**

Visitar la página web de LEED para conocer las herramientas y el apoyo disponibles, como la Guía de Referencia de LEED-CI Versión 2.2 (esencial para todos los equipos de proyectos LEED-CI), apoyo técnico a través de Interpretaciones de Créditos y talleres de formación.

## **Retractación y Notificaciones**

El U.S. Green Building Council, y el Consejo Construcción Verde España (CCVE) (Spain Green Building Council) le autorizan a ver el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI en Español, para su uso individual y para copiarlo tal como está, o en parte si usted hace referencia al documento original. El contenido no puede ser alterado. Como contrapartida a esta autorización, usted se compromete a respetar los derechos de autor y otras notificaciones de propiedad contenidas en el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI original. También deberá estar de acuerdo en no vender ni modificar dicho sistema LEED-CI, ni reproducir, exhibir o distribuir el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI de ninguna forma para propósitos públicos o comerciales, incluyendo su exhibición en una página web o a través de Internet. El uso no autorizado del Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI viola la ley de propiedad intelectual, de marca registrada y otras leyes y por tanto está prohibido. Todos los textos, gráficos, esquemas y otros elementos contenidos en el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI en Español son propiedad del U.S. Green Building Council y del Consejo Construcción Verde España y están protegidos por la ley de propiedad intelectual tanto de Estados Unidos, España como de otros países.

También fíjese, por favor, en que ninguna de las partes implicadas en la fundación o creación del Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI, Green Building Council o sus miembros, ofrece ninguna garantía (explícita o implícita) ni asume ninguna obligación o responsabilidad con usted ni con terceros por la precisión, integridad o uso de, o en relación con, ninguna información contenida en el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI en Español, o por pérdidas, daños y perjuicios (incluyendo, sin limitación, indemnizaciones) derivada de tal uso o confianza en el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI en Español.

Como condición de uso, usted se compromete a no demandar, y está de acuerdo en renunciar y en liberar al U.S. Green Building Council y al Consejo Construcción Verde España y a sus miembros de cualquier reclamación, demanda, y causa de acción por pérdidas, daños y perjuicios (incluyendo, sin limitación, indemnizaciones) que usted podría ahora o en adelante tener derecho a defender frente a tales partes como resultado de su uso, o en relación con, el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED-CI en Español.

## **Copyright**

Copyright © 2005 por el U.S. Green Building Council. Todos los derechos reservados del original en inglés y de la traducción y adaptación al español hecha por el CCVE.

Copyright © 2006 por el Consejo Construcción Verde España (Spain Green Building Council). Todos los derechos reservados para la traducción y adaptación al español.

## **Marca Registrada**

LEED® es una marca registrada del U.S. Green Building Council

# Tabla de Contenidos

<b>Localizaciones Sostenibles</b> .....	<b>10</b>
Crédito LS 1: Selección de la Localización.....	10
Crédito LS 2: Densidad del Desarrollo y Conectividad de la Comunidad .....	14
Crédito LS 3.1: Transporte Alternativo: Acceso al Transporte Público .....	15
Crédito LS 3.2: Transporte Alternativo: Almacén de Bicicletas y Vestuarios .....	16
Crédito LS 3.3: Transporte Alternativo: Disponibilidad de Aparcamiento .....	17
<b>Eficiencia en Agua</b> .....	<b>18</b>
Crédito EA 1.1: Reducción del Uso de Agua: Reducción del 20%.....	18
Crédito EA 1.2: Reducción del Uso de Agua: Reducción del 30%.....	19
<b>Energía y Atmósfera</b> .....	<b>20</b>
Prerrequisito EYA 1: Recepción Fundamental.....	20
Prerrequisito EYA 2: Mínima Eficiencia Energética .....	22
Prerrequisito EYA 3: Reducción del CFC en los Equipos de CVAC&R .....	23
Crédito EYA 1.1: Optimización de la Eficiencia Energética, Potencia de Iluminación. ....	24
Crédito EYA 1.2: Optimización de la Eficiencia Energética, Controles de Iluminación. ....	25
Crédito EYA 1.3: Optimización de la Eficiencia Energética, CVAC.....	26
Crédito EYA 1.4: Optimización de la Eficiencia Energética, Equipos y Aparatos .....	28
Crédito EYA 2: Recepción Mejorada .....	29
Crédito EYA 3: Uso de la Energía, Medición y Contabilidad de Pagos.....	30
Crédito EYA 4: Energía Verde.....	32
<b>Materiales y Recursos</b> .....	<b>34</b>
Prerrequisito MR 1: Almacenamiento y Recogida de Reciclables .....	34
Crédito MR 1.1: Espacio del Inquilino, Compromiso de Largo Plazo .....	35
Crédito MR 1.2: Reutilización del Edificio, Mantener el 40% de los Componentes Interiores No Estructurales .....	36

Crédito MR 1.3: Reutilización del Edificio, Mantener el 60% de los Componentes Interiores No Estructurales .....	37
Crédito MR 2.1: Gestión de Residuos de Construcción, Desviación del 50% de Vertederos .....	38
Crédito MR 2.2: Gestión de Residuos de Construcción, Desviación del 75% de Vertederos .....	39
Crédito MR 3.1: Reutilización de Recursos, 5%.....	40
Crédito MR 3.2: Reutilización de Recursos, 10%.....	41
Crédito MR 3.3: Reutilización de Recursos, 30% en Mobiliario y Otros Enseres .....	42
Crédito MR 4.1: Contenido en Reciclados, 10% (post-consumidor + 1/2 pre-consumidor) .....	43
Crédito MR 4.2: Contenido en Reciclados: 20% (post-consumidor + 1/2 pre-consumidor) .....	44
Crédito MR 5.1: Materiales Regionales, 20% Fabricados en la Región .....	45
Crédito MR 5.2: Materiales Regionales: 10% Extraídos y Fabricados en la Región.....	46
Crédito MR 6: Materiales Rápidamente Renovables.....	47
Crédito MR 7: Madera Certificada .....	48
<b>Calidad Ambiental Interior.....</b>	<b>49</b>
Prerrequisito CA 1: Mínima Eficiencia CAI .....	49
Prerrequisito CA 2: Control del Humo del Tabaco Ambiental (HTA) .....	50
Crédito CA 1: Seguimiento de la Entrada de Aire Fresco.....	52
Crédito CA 2: Incremento de la Ventilación .....	53
Crédito CA 3.1: Plan de Gestión de Construcción CAI, Durante la Construcción .....	55
Crédito CA 3.2: Plan de Gestión de Construcción CAI, Antes de la Ocupación.....	56
Crédito CA 4.1: Materiales de Baja Emisión, Adhesivos y Sellantes .....	58
Crédito CA 4.2: Materiales de Baja Emisión, Pinturas y Recubrimientos.....	60
Crédito CA 4.3: Materiales de Baja Emisión, Sistemas de Moquetas.....	61
Crédito CA 4.4: Materiales de Baja Emisión, Productos de Maderas Compuestas y Adhesivos de Laminados .....	62

Crédito CA 4.5: Materiales de Baja Emisión, Sistemas de Mobiliario y Asientos .....	63
Crédito CA 5: Control de Fuentes Interiores de Productos Químicos y Contaminantes .....	65
Crédito CA 6.1: Capacidad de Control de los Sistemas, Iluminación .....	67
Crédito CA 6.2: Capacidad de Control de los Sistemas, Temperatura y Ventilación. ....	68
Crédito CA 7.1: Confort Térmico, Cumplimiento.....	69
Crédito CA 7.2: Confort Térmico, Seguimiento .....	70
Crédito CA 8.1: Luz Natural y Vistas, Luz Natural en el 75% de los Espacios...	71
Crédito CA 8.1: Luz Natural y Vistas, Luz Natural en el 90% de los Espacios...	72
Crédito CA 8.3: Luz Natural y Vistas, Vistas para el 90% de los Espacios con Asientos. ....	73
<b>Proceso de Innovación y Diseño .....</b>	<b>74</b>
Crédito ID 1-1.4: Innovación en el Diseño.....	74
Crédito ID 2: Profesional Acreditado LEED .....	75

# Lista de Comprobación del Edificio

## Localizaciones Sostenibles 7 Puntos Posibles

Crédito 1	<b>Selección de la Localización</b>	3
	<b>Seleccionar un Edificio Certificado LEED</b>	(3)
	O seleccionar un edificio para el espacio del inquilino con las siguientes características:	
	<b>A. Redesarrollo Suelos Industriales Contaminados</b>	(½)
	<b>B. Gestión de la Escorrentía, Caudal y Cantidad</b>	(½)
	<b>C. Gestión de la Escorrentía, Tratamiento</b>	(½)
	<b>D. Efecto Isla de Calor, No-Tejado</b>	(½)
	<b>E. Efecto Isla de Calor, Tejado</b>	(½)
	<b>F. Reducción de la Contaminación Lumínica</b>	(½)
	<b>G. Jardinería Eficiente en Agua, Reducción del 50%</b>	(½)
	<b>H. Jardinería Eficiente en Agua, Uso No Potable o Sin Riego</b>	(½ si G)
	<b>I. Tecnologías Innovadoras en Aguas Residuales</b>	(½)
	<b>J. Reducción del Uso del Agua, Reducción del 20%</b>	(½ a 1)
	<b>K. Energía Renovable “In-Situ”</b>	(½ a 1)
	<b>L. Otras Eficiencias Medioambientales Cuantificables</b>	(½)
Crédito 2	<b>Densidad Desarrollo y Conectividad Comunidad</b>	1
Crédito 3.1	<b>Transporte Alternativo, Acceso al Transporte Público</b>	1
Crédito 3.2	<b>Transporte Alternativo, Almacén Bicicletas y Vestuarios</b>	1
Crédito 3.3	<b>Transporte Alternativo, Capacidad de Aparcamiento</b>	1

## Eficiencia en Agua 2 Puntos Posibles

Crédito 1.1	<b>Reducción del Uso del Agua, Reducción del 20%</b>	1
Crédito 1.2	<b>Reducción del Uso del Agua, Reducción del 30%</b>	1

## Energía y Atmósfera 12 Puntos Posibles

Prerreq 1	<b>Recepción Principales Sistemas Energéticos del Edificio</b>	Requerido
Prerreq 2	<b>Mínima Eficiencia Energética</b>	Requerido
Prerreq 3	<b>Reducción de CFC en los Equipos de CVAC</b>	Requerido
Crédito 1.1	<b>Optimizar la Eficiencia Energética, Potencia Iluminación</b>	1-3
Crédito 1.2	<b>Optimizar la Eficiencia Energética, Controles Iluminación</b>	1
Crédito 1.3	<b>Optimizar la Eficiencia Energética, CVAC</b>	1-2
Crédito 1.4	<b>Optimizar la Eficiencia Energética, Equipos y Otros Enseres</b>	1-2
Crédito 2	<b>Recepción Mejorada</b>	1
Crédito 3	<b>Uso de la Energía, Medición y Contabilidad de Pagos</b>	1-2
Crédito 4	<b>Energía Verde</b>	1

## Materiales y Recursos 14 Puntos Posibles

Prerreq 1	<b>Almacenamiento y Recogida de Reciclables</b>	Requerido
Crédito 1.1	<b>Espacio del Inquilino, Mantener, Compromiso de Largo Plazo</b>	1

Crédito 1.2	<b>Reutilización Edificio</b> , Mantener 40% Elementos Interior No-Estructurales	1
Crédito 1.3	<b>Reutilización Edificio</b> , Mantener 60% Elementos Interior No-Estructurales	1
Crédito 2.1	<b>Gestión Residuos Construcción</b> , Desviar 50% del Vertedero	1
Crédito 2.2	<b>Gestión Residuos Construcción</b> , Desviar 75% del Vertedero	1
Crédito 3.1	<b>Reutilización de Materiales</b> , 5%	1
Crédito 3.2	<b>Reutilización de Materiales</b> , 10%	1
Crédito 4.1	<b>Contenido en Reciclados</b> , 10% (post-consumidor + 1/2 pre-consumidor)	1
Crédito 4.2	<b>Contenido en Reciclados</b> , 20% (post-consumidor + 1/2 pre-consumidor)	1
Crédito 5.1	<b>Materiales Regionales</b> , 20% Fabricados en la Región	1
Crédito 5.2	<b>Materiales Regionales</b> , 10% Extraídos y Fabricados en la Región	1
Crédito 6	<b>Materiales Rápidamente Renovables</b>	1
Crédito 7	<b>Madera Certificada</b>	1

## Calidad Ambiental Interior

**17 Puntos Posibles**

Prerreq 1	<b>Mínima Eficiencia CAI</b>	Requerido
Prerreq 2	<b>Control del Humo de Tabaco Ambiental (HTA)</b>	Requerido
Crédito 1	<b>Seguimiento de la Entrada de Aire Fresco</b>	1
Crédito 2	<b>Aumento de la Ventilación</b>	1
Crédito 3.1	<b>Plan de Gestión de Construcción CAI</b> , Durante Construcción	1
Crédito 3.2	<b>Plan de Gestión de Construcción CAI</b> , Antes de Ocupación	1
Crédito 4.1	<b>Materiales de Baja Emisión</b> , Adhesivos y Sellantes	1
Crédito 4.2	<b>Materiales de Baja Emisión</b> , Pinturas y Recubrimientos	1
Crédito 4.3	<b>Materiales de Baja Emisión</b> , Sistemas de Moquetas	1
Crédito 4.4	<b>Materiales de Baja Emisión</b> , Madera comp. y Adhesiv. Lamin.	1
Crédito 5	<b>Control Fuentes Interiores Prod. Químicos y Contaminantes</b>	1
Crédito 6.1	<b>Capacidad de Control de Sistemas</b> , Iluminación	1
Crédito 6.2	<b>Capacidad de Control de Sistemas</b> , Temperatura y Ventilación	1
Crédito 7.1	<b>Confort Térmico</b> , Cumplimiento	1
Crédito 7.2	<b>Confort Térmico</b> , Seguimiento	1
Crédito 8.1	<b>Luz Natural y Vistas</b> , Luz Natural en el 75% de los Espacios	1
Crédito 8.2	<b>Luz Natural y Vistas</b> , Luz Natural en el 90% de los Espacios	1
Crédito 8.3	<b>Luz Natural y Vistas</b> , Vistas para el 90% de Espacios Asientos	1

## Proceso de Innovación y Diseño

**5 Puntos Posibles**

Crédito 1.1	<b>Innovación en el Diseño</b>	1
Crédito 1.2	<b>Innovación en el Diseño</b>	1
Crédito 1.3	<b>Innovación en el Diseño</b>	1
Crédito 1.4	<b>Innovación en el Diseño</b>	1
Crédito 2	<b>Profesional Acreditado en LEED</b>	1

## Totales del Edificio

**57 Puntos Posibles**

Certificado: 21–26 puntos; Plata: 27–31 puntos; Oro: 32–41 puntos; Platino: 42–57 puntos

# Localizaciones Sostenibles

## Crédito LS 1: Selección de la Localización

1-3 Puntos

Se pueden ganar 3 puntos por localizar el espacio alquilado en un Edificio Certificado LEED,

**O**

se puede ganar hasta un total de 3 puntos en incrementos de 1/2 punto si el edificio en el cual se localiza el espacio alquilado/comprado cumple alguno de los requisitos establecidos. Se necesitan dos 1/2 puntos para ganar 1 punto; no se permite redondear al alza. En el caso de un rendimiento excepcional (por ejemplo, excediendo los umbrales establecidos) se puede conseguir un 1/2 punto adicional; sin embargo, un requisito único no puede ganar más de un punto. Los requisitos que se presentan a continuación se han recogido de otros sistemas de clasificación LEED, y están elaborados en la Guía de Referencia LEED-CI.

### **Propósito**

Animar a los inquilinos a seleccionar edificios con sistemas de las mejores prácticas y donde se empleen estrategias sostenibles.

### **Requisitos**

- Seleccionar un Edificio Certificado LEED

**O**

- Localizar el espacio del inquilino en un edificio que tenga dos o más de las siguientes características en el momento de presentar la documentación:

#### Opción A. Redesarrollo de Terrenos Industriales: (1/2 punto)

Un edificio desarrollado en una parcela que haya sido documentada (por medio de una Valoración Medioambiental de la Parcela ASTM E1 903-97 Fase II)

**O**

Un edificio en una parcela que haya sido clasificada como suelo industrial por una agencia gubernamental local o regional. Se debe haber completado una remediación eficaz de la contaminación de la parcela.

#### Opción B. Gestión de Escorrentía: Índice y Cantidad: (1/2 punto)

Un edificio que tenía previamente a su desarrollo:

Menos o igual al 50% de impermeabilidad y se ha implantado un plan de gestión de escorrentía para que su caudal iguale o sea menor que el índice de 24 horas, 1,5 años de pre-desarrollo y el volumen de descarga.

**O**

Si la impermeabilidad es mayor del 50%, se ha implantado un plan de gestión de escorrentía que reduzca el caudal y volumen de descarga del pre-desarrollo de 24 horas, 1,5 años en un 25% de la carga anual de escorrentía que cae en la parcela. (Esto se basa en las precipitaciones locales reales a no ser que las reales excedan la media anual de

precipitaciones locales de los 10 últimos años; en este caso se toma este valor). Esta mitigación se puede conseguir a través de una variedad de medidas que incluyen la permeabilidad de la parcela, estanques de retención de escorrentía, captura de agua de lluvia para reutilizarla u otras medidas

Opción C. Gestión de Escorrentía: Tratamiento: (1/2 punto)

Un edificio que tiene unos sistemas in situ de tratamiento de la escorrentía diseñados para eliminar el 80% de la media anual de los sólidos totales suspendidos (STS) en el área de la parcela y el 40% de la media anual de fosforados (FT) totales del área de la parcela.

Estos valores se basan en las cargas medias anuales procedentes de todas las tormentas menores o iguales al valor de 2 años/24 horas. El edificio debe implantar y mantener las Mejores Prácticas de Gestión (MPG) destacadas en el Capítulo 4, Parte 2 (Exceso de Flujo Urbano), de la Guía *Medidas Específicas de Gestión para Fuentes de Contaminación No Puntuales en Aguas Costeras* de la Agencia de Protección Medioambiental, Enero 1993 (Documento N° EPA 840b92002) o el documento BMP del gobierno local, el que sea más restrictivo.

Opción D. Reducción de Islas de Calor, No-Tejado: (1/2 punto)

Un edificio que proporcione sombra (o la tendrá dentro de 5 años después de la instalación de la jardinería) y/o use materiales con poca coloración/alto albedo con un Índice de Reflectancia Solar (IRS) de al menos 30, y/o pavimento de rejilla abierta que individualmente o en total iguale al menos el 30% de las superficies impermeables sin tejado de la parcela, lo que incluye áreas de aparcamiento, aceras, plazas, vías de acceso de bomberos, etc.,

**O**

Haya situado un mínimo del 50% de los espacios de aparcamiento bajo tierra o cubiertos por un aparcamiento estructurado.

**O**

Usar un sistema de pavimento de rejilla abierta (menor del 50% de impermeabilidad) para el 50% del área de aparcamiento.

Opción E. Reducción de las Islas de Calor, Tejado: (1/2 punto)

Un edificio con un tejado que posea un Índice de Reflectancia Solar (IRS) mayor o igual al valor de la Tabla 1 para un mínimo del 75% de la superficie del tejado

**Tabla 1.**

Tipo de Cubierta	Pendiente	IRS
Baja Pendiente	< 2:12	78
Alta Pendiente	> 2:12	29

**O**

Un edificio que haya instalado un tejado “verde” (vegetado) para al menos el 50% del área del tejado.

**O**

Un edificio que tenga en combinación tejados de IRS alto y tejados vegetados que satisfagan los siguientes requisitos de área:

$$\text{Área Total del Tejado} \leq [(\text{Área tejado IRS} \times 1,33) + (\text{Área tejado vegetado} \times 2)]$$

Opción F. Reducción de la Contaminación Lumínica: (1/2 punto)

Un edificio que cumpla o proporcione menores niveles de luz e índices de uniformidad que aquellos recomendados por el *Manual Práctico Recomendado: Iluminación para Ambientes Exteriores (RP-33-99)* de la Sociedad de Ingeniería de la Iluminación de Norteamérica (IESNA). El edificio debe haber diseñado la iluminación exterior para que todas las farolas exteriores con más de 1.000 lúmenes iniciales por lámpara estén cubiertas y todas las farolas con más de 3.500 lúmenes iniciales por lámpara cumplan la Clasificación de Recorte Completo de IESNA. El valor máximo por candela de todas las luces interiores debe caer dentro de la propiedad. Cualquier farola en una distancia de 2,5 veces su altura máxima a partir del límite de la propiedad debería tener una cubierta de forma que la luz de esas farolas no cruce el límite de la propiedad.

Opción G. Riego Eficiente en Agua: Consumo Reducido de Agua Potable: (1/2 punto)

Un edificio que emplee tecnología de riego de alta eficiencia, **O** use lluvia capturada o agua reciclada en la parcela para reducir el consumo de agua potable para riego un 50% por encima de la de los medios convencionales.

Opción H. Riego Eficiente en Agua: Uso no Potable o Sin Riego: (1/2 punto además del requisito previo)

Un edificio que use solo lluvia capturada o agua de la parcela reciclada para eliminar todo el uso de agua potable para riego de la parcela (excepto para el riego inicial de los vegetales plantados), **O** no tenga sistemas permanentes de riego de los jardines.

Opción I. Tecnologías Innovadoras de Aguas Residuales: (1/2 punto)

Un edificio que reduzca el uso de agua potable proporcionada por el municipio para los conductos de aguas fecales del edificio en un mínimo del 50%, **O** trate el 100% de las aguas residuales in situ según normas terciarias.

Opción J. Reducción del Uso del Agua: 20% de Reducción: (1/2 punto)

Un edificio que cumpla el requisito del 20% de reducción en el uso de agua en todo el edificio y tenga un plan continuo para requerir a los futuros ocupantes que lo cumplan.

Opción K. Energía Renovable In Situ: (hasta 1 punto)

Un edificio que suministre al menos el 5% del uso de la energía total del edificio (expresada como una fracción del coste anual de la energía)

**Tabla 2.**

Energía Renovable in-situ Como Porcentaje del Total	Puntos
5%	1/2
10%	1

Opción L. Otras Eficiencias Medioambientales Cuantificables: (1/2 punto)

Un edificio que tenga in situ en el momento de la selección otro rendimiento medioambiental cuantificable, para el cual los requisitos se puedan encontrar en otros sistemas de clasificación LEED

### **Documentación Remitida**

Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario del edificio, ingeniero u otro equipo responsable, declarando el cumplimiento de cada requisito solicitado basándose en las normas pertinentes tal como están definidas en la solicitud del Sistema de Clasificación de Edificios Verdes LEED

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Durante el proceso de selección del edificio, dar preferencia a aquellas propiedades que empleen las mejores y más desarrolladas estrategias de construcción verde

## Crédito LS 2: Densidad del Desarrollo y Conectividad de la Comunidad

1 Punto

### **Propósito**

Canalizar el desarrollo hacia áreas urbanas con infraestructura existente, proteger los suelos no contaminados y preservar el hábitat y los recursos naturales

### **Requisitos**

- Seleccionar espacio en un edificio que esté localizado en una comunidad establecida, susceptible de recorrerse a pie con una densidad mínima de 1,359 metros cuadrados por m<sup>2</sup> (desarrollo de dos plantas en el centro de la ciudad),

**O**

- Seleccionar espacio en un edificio que esté localizado en un radio de 3 km de una zona residencial o urbanización (con una densidad media de 24 unidades por hectárea neta),

**Y**

- El edificio tenga acceso de peatones para al menos 10 de los servicios básicos que constan a continuación en un radio de 3 km:

1) Banco; 2) Lugar para Talleres; 3) Tienda de Comestibles; 4) Guardería ; 5) Servicios de Limpieza; 6) Central de Bomberos; 7) Peluquería; 8) Ferretería, 9) Lavandería; 10) Biblioteca; 11) Servicios Médicos y Dentales; 12) Centros de Mayores; 13) Parque; 14) Farmacia; 15) Oficina de Correos; 16) Restaurante; 17) Colegio; 18) Supermercado; 19) Oficina Comercial; 20) Centro Cívico y otros servicios reconocidos, evaluados según su capacidad.

No son elegibles desarrollos de suelos agrícolas y proyectos que no usen infraestructuras existentes.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero de caminos, arquitecto u otro equipo responsable, declarando que el proyecto ha cumplido el requisito del crédito.
- Presentar los cálculos de densidad para el edificio y el área circundante con un plan de área, destacando la localización del edificio.

**O**

- Presentar un plan de área detallando la localización del edificio, la zona residencial o urbanización, y 10 o más de los servicios básicos localizados en un radio de 3 km del espacio del proyecto (incluido el edificio seleccionado).

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Durante el proceso de selección de la parcela, dar preferencia a parcelas urbanas con accesos para peatones a una variedad de servicios.

## Crédito LS 3.1: Transporte Alternativo: Acceso al Transporte Público

1 Punto

### **Propósito**

Reducir la contaminación y los impactos en el desarrollo del terreno debidos al uso del automóvil.

### **Requisitos**

- El Inquilino seleccionará un edificio en un radio de 800 m. respecto a un tren de cercanías, tren ligero o estación de metro o un radio de 400 m. de dos o más líneas de autobuses públicos (o del campus), utilizables por los inquilinos ocupantes.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por un equipo apropiado, declarando que el edificio en el que se localiza el proyecto está dentro de la proximidad requerida a los medios de transporte.
- Presentar un plano del área o mapa de tránsito destacando la localización del edificio y las estaciones de metro fijadas y líneas de autobuses e indicar las distancias entre ellas. Incluir una escala para la medición de la distancia.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Realizar una encuesta sobre las necesidades de transporte de los potenciales inquilinos y ocupantes para establecer las necesidades de transporte. Elegir un edificio cerca de los medios públicos de transporte.

## Crédito LS 3.2: Transporte Alternativo: Almacén de Bicicletas y Vestuarios

1 Punto

### **Propósito**

Reducir la contaminación y los impactos en el desarrollo del terreno debidos al uso del automóvil.

### **Requisitos**

- Proporcionar un almacén seguro para bicicletas, con servicios convenientes de vestuarios/duchas (en un radio de 180 metros del edificio) para el 5% o más de los ocupantes del inquilino.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro equipo responsable, declarando la distancia hasta el almacén de bicicletas y duchas desde la entrada del edificio, mostrando el número de ocupantes habituales de alquiler y demostrando que están disponibles para más del 5% de los ocupantes.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Seleccionar un edificio con disposiciones adecuadas para el transporte tales como aparcamientos para bicicletas y servicios de duchas y vestuarios o añadirlas como parte de las obras de adaptación del inquilino.

## Crédito LS 3.3: Transporte Alternativo: Disponibilidad de Aparcamiento

1 Punto

### Propósito

Reducir la contaminación y los impactos en el terreno debidos al uso de vehículos con un solo ocupante.

### Requisitos

- Caso A: Para espacios que ocupan menos del 75% de la superficie bruta del edificio:

Espacios de aparcamiento proporcionados a los inquilinos que no excedan el número mínimo requerido por las regulaciones locales de la zona.

**Y**

Se proporcionará aparcamiento prioritario a coches o furgonetas con dos o más ocupantes para el 5% o más de los inquilinos ocupantes.

**O**

No se proporcionará aparcamiento ni se subvencionará a los inquilinos ocupantes.

- Caso B: Para proyectos que ocupan el 75% o más de la superficie bruta del edificio:

La capacidad de aparcamiento no excederá los requisitos mínimos locales para la zona.

**Y**

Se proporcionará aparcamiento prioritario a coches o furgonetas con dos o más ocupantes capaz de servir al 5% de los ocupantes del edificio.

**O**

No se añadirán nuevos aparcamientos en proyectos de rehabilitación.

**Y**

Se proporcionará aparcamiento preferente a coches y furgonetas con dos o más ocupantes capaz de servir al 5% de los ocupantes del edificio.

### Documentación Remitida

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro equipo responsable, estableciendo secciones relevantes de regulaciones locales de zona definiendo los requisitos de aparcamiento para el grupo de ocupación y la zona del alquiler.
- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro equipo responsable, mostrando la sección de alquiler a inquilinos que indique las garantías del aparcamiento.

### Tecnologías y Estrategias Potenciales

Seleccionar un edificio con una capacidad de aparcamiento mínima e incluir acotaciones limitadas de aparcamiento en el contrato de compra/alquiler.

# Eficiencia en Agua

## Crédito EA 1.1: Reducción del Uso de Agua: Reducción del 20%

1 Punto

### **Propósito**

Maximizar la eficiencia en agua en los edificios para reducir la carga del suministro municipal de agua potable y los sistemas de aguas residuales.

### **Requisitos**

- Basándose en los requisitos de ocupación del inquilino, emplear estrategias que en conjunto usen el 20% menos de agua que el uso de línea base calculado para el espacio del inquilino (sin incluir el riego) después de cumplir los requisitos de eficiencia de instalaciones de fontanería<sup>1</sup>.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero u otro equipo responsable, declarando que el proyecto usa el 20% menos de agua, basándose en los requisitos de ocupación de los inquilinos, en comparación con los requisitos básicos de rendimiento de las instalaciones del Acta de Política Energética de 1992.
- Presentar la hoja de cálculo demostrando que las instalaciones consumidoras de agua identificadas para la ocupación establecida y uso de los inquilinos reducen el consumo de agua potable en función de la ocupación el 20% comparado con las condiciones de línea base.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Estimar las necesidades de agua potable para el espacio alquilado/comprado. Usar instalaciones de alta eficiencia, instalaciones secas tales como lavabos de compostaje y urinarios sin agua y sensores de ocupación para reducir la demanda de agua potable.

---

<sup>1</sup> Los requisitos están basados en el Energy Policy Act of 1992 del DOE.

## Crédito EA 1.2: Reducción del Uso de Agua: Reducción del 30%

1 Punto además del Crédito EA 1.1

### **Propósito**

Maximizar la eficiencia en agua en los edificios para reducir la carga del suministro de agua municipal y de los sistemas de aguas residuales.

### **Requisitos**

- Basándose en los requisitos de ocupación del inquilino, emplear estrategias que en conjunto usen el 30% menos de agua que el uso de línea base calculado para el espacio del inquilino (sin incluir el riego) después de cumplir los requisitos de eficiencia de instalaciones de fontanería<sup>2</sup>.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero u otro equipo responsable, declarando que el proyecto usa el 30% menos de agua, basándose en los requisitos de ocupación de los inquilinos, en comparación con los requisitos básicos de rendimiento de las instalaciones del Acta de Política Energética de 1992.
- Presentar la hoja de cálculo demostrando que las instalaciones consumidoras de agua identificadas para la ocupación establecida y uso de los inquilinos reducen el consumo de agua potable en función de la ocupación el 30% comparado con las condiciones de línea base.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Estimar las necesidades de agua potable para el espacio alquilado/comprado. Usar instalaciones de alta eficiencia, instalaciones secas tales como lavabos de compostaje y urinarios sin agua y sensores de ocupación para reducir la demanda de agua potable.

---

<sup>2</sup> Los requisitos están basados en el Energy Policy Act of 1992 del DOE.

# Energía y Atmósfera

## Prerrequisito EYA 1: Recepción Fundamental

Requerido

### **Propósito**

Verificar que los sistemas relacionados con la energía del espacio se instalan, han sido calibrados y rinden tal y como se pretende.

### **Requisitos**

Las siguientes actividades de recepción de obra serán completadas por el equipo de recepción:

- Designar un individuo como Autoridad de Recepción para dirigir las actividades del proceso de recepción. Este individuo no deberá ser directamente responsable de la redacción del proyecto o de la gestión de la construcción (Project/Construction Management).
- Documentar claramente los requisitos del proyecto del propietario y las bases del proyecto de los sistemas del edificio relacionados con la energía. Las actualizaciones de estos documentos deberán hacerse durante el proyecto y la construcción por el equipo de proyecto.
- Desarrollar e incorporar los requisitos de recepción en los documentos de construcción.
- Desarrollar y utilizar un plan de recepción.
- Verificar que la instalación y el rendimiento de los sistemas consumidores de energía cumplen los requisitos para el proyecto del propietario y las bases del proyecto.
- Completar un informe de recepción.

### **Sistemas Recibidos:**

Las actividades del proceso de recepción se completarán, como mínimo, para los siguientes sistemas relacionados con la energía:

- Sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración (CVAC&R) (mecánicos y pasivos) y sus controles asociados:
- Controles de iluminación y luz natural
- Sistemas de agua caliente sanitaria
- Sistemas de energía renovable (eólica, solar, etc.)

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por la Autoridad de Recepción y el inquilino confirmando que los requisitos de recepción para los sistemas del proyecto relacionados con la energía se han ejecutado con éxito o se proporcionarán bajo el contrato(s) existente.
- Presentar un texto y diagramas indicando cómo trabaja el sistema CVAC, qué porciones se comparten con otros inquilinos en el edificio, qué se incluyó en el alcance del proyecto del trabajo y si se hicieron mejoras en conjunción con el proyecto por otros para cualquier sistema del edificio común que se suministre al área de alquiler

## **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Contratar preferentemente una Autoridad de Recepción antes del comienzo del diseño. Determinar el programa del propietario y el propósito inicial del diseño. Desarrollar y mantener un plan de puesta en servicio para su uso durante el diseño y la construcción. Incorporar los requisitos de recepción en los documentos de oferta. Reunir al equipo de recepción y previamente a la ocupación verificar el rendimiento de los sistemas consumidores de energía. Completar los informes de recepción con recomendaciones previas a la aceptación de los sistemas de CVAC

## Prerrequisito EYA 2: Mínima Eficiencia Energética

Requerido

### **Propósito**

Establecer el mínimo nivel de eficiencia energética para los sistemas y del espacio de los inquilinos

### **Requisitos**

Proyectar porciones del edificio de forma que se cubra el alcance del trabajo del inquilino para cumplir la Norma 90.1-2004 de ASHRAE/IESNA o el código de energía local, el que sea más restrictivo.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero capacitado, arquitecto u otro equipo responsable, estableciendo que el espacio alquilado cumple ASHRAE/IESNA 90.1-2004 o los códigos de energía locales, los que sean más restrictivos. Si se aplican los códigos locales, demostrar que éstos son más restrictivos que ASHRAE/IESNA 90.1-2004.

El Título de California 24 2001 se ha estimado más restrictivo que ASHRAE/IESNA 90.1-2004 para los propósitos de LEED. No se requiere la demostración de equivalencia para los equipos de proyecto que implanten el Título 24 2001.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar los sistemas relacionados con el alcance del trabajo del inquilino para maximizar la eficiencia energética. Usar un modelo informático de simulación para valorar la eficiencia energética e identificar las medidas energéticas más coste-eficaces. Cuantificar la eficiencia energética en comparación con el edificio base

## Prerrequisito EYA 3: Reducción del CFC en los Equipos de CVAC&R Requerido

### **Propósito**

Reducir el ozono, contribuir a su reducción drástica.

### **Requisitos**

Cero uso de refrigerantes con CFC en los sistemas CVAC&R del inquilino cuando estén dentro del alcance del trabajo.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por un ingeniero profesional u otro equipo responsable, declarando que no hay CFC en los sistemas CVAC&R que se han instalado o renovado en el alcance del proyecto LEED-CI.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Cuando se reutilizan los sistemas CVAC&R existentes, elaborar un inventario para identificar el equipo que utiliza refrigerantes CFC y reemplazar o mejorar estos sistemas con refrigerantes sin CFC. Para instalaciones nuevas, especificar el nuevo equipo CVAC&R que utilice refrigerantes sin CFC.

## Crédito EYA 1.1: Optimización de la Eficiencia Energética, Potencia de Iluminación.

1–3 Puntos

### **Propósito**

Conseguir un incremento en los niveles de eficiencia energética por encima de la línea base de la norma del prerrequisito para reducir los impactos económicos y medioambientales asociados con un uso excesivo de energía.

### **Requisitos**

Reducir la densidad de potencia de iluminación conectada por debajo de la permitida por la Norma 90.1-2004 de ASHRAE/IESNA usando bien el método espacio-por-espacio o aplicando la asignación completa de potencia de iluminación para todo el edificio para todo el espacio del inquilino.

Opción A. Reducir la densidad de la potencia de iluminación a un 15% por debajo de la norma  
(1 punto)

Opción B. Reducir la densidad de la potencia de iluminación a un 25% por debajo de la norma  
(2 puntos)

Opción C. Reducir la densidad de la potencia de iluminación a un 35% por debajo de la norma  
(3 puntos)

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero profesional u otro equipo responsable, estableciendo que la densidad de potencia de iluminación se reduce por debajo de los requisitos de ASHRAE relativos al nivel de crédito solicitado. Completar la Documentación de Cumplimiento de Iluminación proporcionada en el Manual de Usuarios de la Norma 90.1 ASHRAE/IESNA. Presentar un cálculo separado que muestre la reducción en porcentaje de la intensidad de iluminación

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar la intensidad de iluminación conectada para maximizar la eficiencia energética. Si el proyecto se certifica, considerar un modelo informático de simulación para valorar la eficiencia e identificar las medidas de eficiencia energética más coste-eficaces.

## Crédito EYA 1.2: Optimización de la Eficiencia Energética, Controles de Iluminación.

1 Punto

### **Propósito**

Conseguir un incremento en los niveles de eficiencia energética por encima de la línea base de la norma del prerrequisito para reducir los impactos económicos y medioambientales asociados con un uso excesivo de energía.

### **Requisitos**

Instalar controles de respuesta a la luz natural en todos los espacios ocupados habitualmente en un radio de 4,5 metros alrededor de las ventanas y bajo las claraboyas.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero u otro equipo responsable, estableciendo que los controles de iluminación se instalaron de acuerdo con el requisito del crédito.

**Y**

- Presentar un texto describiendo los controles de iluminación que se han incorporado en el diseño del espacio del inquilino. Incluir un plan de zonas de control de iluminación mostrando cada instrumento de control y equipo de iluminación controlado. Presentar un esquema de controles de iluminación mostrando el modelo, el tipo y otras características

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar los controles de iluminación para maximizar la eficiencia energética

## Crédito EYA 1.3: Optimización de la Eficiencia Energética, CVAC.

1-2 Puntos

### Propósito

Conseguir un incremento en los niveles de eficiencia energética por encima de la línea base de la norma del prerrequisito para reducir los impactos económicos y medioambientales asociados con un uso excesivo de energía.

### Requisitos

#### OPCIÓN A

Implantar una o dos de las siguientes estrategias:

- Eficiencia del Equipamiento: (1 punto)  
Instalar sistemas CVAC que cumplan los requisitos de eficiencia destacados en la publicación del Instituto de Nuevos Edificios, Inc. “Edificios Avanzados: Cota de Referencia de la Energía para Edificios de Alto Rendimiento (E-Benchmark), criterios preceptivos para requisitos de eficiencia de los equipos mecánicos, secciones 2.4 (menos la norma 55 ASHRAE), 2.5, y 2.6.
- Zonificación y Controles Apropriados: (1 punto)  
Ajuste de los inquilinos de la zona a los espacios para cumplir los siguientes requisitos:
  - Todas las exposiciones solares deben tener una zona de control por separado
  - Los espacios interiores deben estar en zonas separadas
  - Las oficinas privadas y salas especiales (salas de conferencias, cocinas, etc.) deben tener controles activos capaces de controlar con sensores el uso del espacio y modular el sistema de CVAC en respuesta a la demanda del espacio.

#### OPCIÓN B

Reducir el coste energético del diseño comparado con el presupuesto de coste energético para los componentes energéticos regulados descritos en los requisitos de la Norma 90.1-2004 de ASHRAE/IESNA.

- Demostrar que los criterios de eficiencia de los componentes del sistema CVAC usados para el espacio del inquilino son un 15% mejores que un sistema que cumpla mínimamente la Norma 90.1-2004 de ASHRAE/IESNA. (1 punto)

O

- Demostrar que los criterios de eficiencia del sistema CVAC usados para el espacio del inquilino son un 30% mejores que un sistema que cumpla mínimamente la Norma 90.1-2004 de ASHRAE/IESNA. (2 puntos)

### Documentación Remitida

#### ❑ Opción A:

Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero o arquitecto, estableciendo que la estrategia empleada cumple los requisitos del crédito.

Presentar una descripción del sistema CVAC que sirve al espacio del inquilino así como una descripción del sistema a nivel del edificio. Los planos y especificaciones deberán tener un esquema del equipo CVAC y planos mostrando el equipo dentro del espacio. Demostrar en el texto y los planos remitidos que los sistemas de CVAC instalados cumplen los requisitos del crédito

❑ **Opción B:**

Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero o arquitecto, estableciendo que el consumo de energía del sistema CVAC es 15% o 30% (dependiendo del crédito tomado) menor que en un sistema de caso base definido en la Norma 90.1-2004 de ASHRAE/IESNA, Sección 11. o el Apéndice G.

Presentar una copia completa del Formulario de Cumplimiento del Presupuesto de Coste Energético (PCE). Presentar una descripción del sistema CVAC que sirve al espacio del inquilino así como una descripción del sistema a nivel del edificio. Los planos y especificaciones deberán tener un esquema del equipo CVAC y planos mostrando el equipo dentro del espacio.

**Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar los componentes del sistema CVAC para maximizar el rendimiento energético.  
Cuantificar la eficiencia energética comparada con el edificio base

## Crédito EYA 1.4: Optimización de la Eficiencia Energética, Equipos y Aparatos

1–3 Puntos

### Propósito

Conseguir un incremento en los niveles de eficiencia energética por encima de la línea base de la norma del prerrequisito para reducir los impactos económicos y medioambientales asociados con un uso excesivo de energía.

### Requisitos

Para todos los equipos y aparatos elegibles que tengan Clasificación Energética o EnergyStar instalados en el espacio, incluyendo electrodomésticos, equipos de oficina, equipos electrónicos y equipos comerciales de servicios de comidas (pero excluyendo CVAC, iluminación y productos del envoltorio del edificio):

- 70%, por clasificación energética, de equipos y aparatos que puedan elegirse según la Clasificación Energética o EnergyStar, tendrán la CLASE A\* o la ratificación ENERGYSTAR

(1 punto);

O

- 90%, por clasificación energética, de equipos y aparatos que puedan elegirse según la Clasificación Energética o EnergyStar, tendrán la CLASE A\* o la ratificación ENERGYSTAR

(2 puntos)

### Documentación Remitida

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el equipo responsable, declarando que los equipos y aparatos que se eligen según la Clasificación Energética o EnergyStar son CLASE A\* o están ratificados por ENERGYSTAR y rinden el porcentaje indicado del total, determinado por su clasificación energética.
- Presentar un texto describiendo los equipos y aparatos que se instalarán en el espacio. Completar el esquema de los equipo haciendo una lista de tipos y cantidad de equipos y aparatos que deben ser instalados en el espacio junto con la clasificación energética (o la clasificación energética del combustible para el equipo industrial de cocina) de cada tipo de equipo y aparato que se elige según la Clasificación Energética o EnergyStar. Indicar qué equipos y aparatos está ratificados por la Clasificación Energética o por EnergyStar. Indicar el porcentaje global de equipos y aparatos, basado en la clasificación de energía eléctrica (así como la clasificación energética del combustible para el equipo industrial de cocina), que son CLASE A\* o están ratificados por ENERGYSTAR.

(\*) Para Frigoríficos, Congeladores y combos serán A++

### Tecnologías y Estrategias Potenciales

Seleccionar equipos y aparatos eficientes en energía como los calificados por la Clasificación Energética o por EnergyStar<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> [www.energyStar.gov](http://www.energyStar.gov)

## Crédito EYA 2: Recepción Mejorada

1 Punto

### **Propósito**

Verificar que los sistemas relacionados con la energía del espacio están instalados, calibrados y funcionan como se pretendía.

### **Requisitos**

Además del prerrequisito de Recepción Fundamental, implantar o tener un contrato in situ para implantar las siguientes actividades adicionales del proceso de recepción.

1. Designar un individuo como Autoridad de Recepción, independiente de las empresas representadas en la redacción del proyecto, dirección facultativa de las obras y el equipo de construcción para dirigir las actividades de revisión del proyecto de recepción previamente al final de la redacción del Proyecto de Ejecución.
2. Llevar a cabo una revisión de la documentación remitida por el contratista sobre los sistemas relacionados con la energía del espacio de alquiler/compra.
3. Desarrollar un único manual que contenga la información requerida para la re-recepción de obra de los sistemas relacionados con la energía del espacio de alquiler/compra.
4. Verificar que los requisitos para formar al personal de operación y funcionamiento y a los ocupantes del espacio del inquilino han sido completados. Tener un contrato in situ para revisar el funcionamiento del espacio de alquiler con el personal de Operación y Mantenimiento (O&M) y los ocupantes incluyendo un plan para la resolución de temas destacados relacionados con la recepción hasta 8 a 10 meses después de la aceptación final.

### **Documentación Remitida**

Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el propietario y la Autoridad de Recepción independiente, confirmando que los requisitos 1 y 2 precisados por el proceso de recepción mejorado se han ejecutado con éxito y que se está llevando a cabo un contrato para completar los requisitos 3 y 4.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Contratar preferentemente una Autoridad de Recepción previamente al comienzo del proyecto. Determinar el programa del inquilino y el propósito inicial del proyecto. Desarrollar y mantener un plan de recepción para su uso durante el proyecto y la construcción. Incorporar los requisitos de la recepción en los documentos de oferta. Reunir el equipo de recepción, y, previamente a la ocupación, verificar la eficiencia de los sistemas consumidores de energía. Completar los informes de recepción con recomendaciones previamente a la aceptación de los sistemas de CVAC.

## Crédito EYA 3: Uso de la Energía, Medición y Contabilidad de Pagos.

1 Punto

### Propósito

Proporcionar medios para la continua contabilidad del consumo de energía y agua del espacio del inquilino a través del tiempo.

### Requisitos

- CASO A: Para aquellos espacios con un área que constituya menos del 75% del área total del edificio:
  - Instalar un contador propio para medir y registrar los usos de energía en el espacio del inquilino. (1 punto)
  - Negociar un alquiler donde los costes de energía sean pagados por el inquilino y no estén incluidos en la renta básica. (1 punto)
- 
- CASO B: Para aquellos espacios con un área que constituya el 75% o más del área total del edificio, instalar equipos de medida continua para los siguientes usos finales: (2 puntos)
  - Sistemas y controles de iluminación
  - Cargas constantes y variables de los motores
  - Funcionamiento de motores de frecuencia variable (MFV)
  - Eficiencia del enfriador a cargas variables (kW/ton)
  - Carga de enfriamiento
  - Economizador de aire y agua y ciclos de recuperación de calor
  - Presiones estáticas de distribución de aire y volúmenes de aire de ventilación
  - Eficiencias de la caldera
  - Sistemas energéticos y equipos de procesos relacionados con el edificio
  - Tuberías principales de agua interiores y sistemas de riego exteriores

Desarrollar un plan de Medición y Verificación que incorpore la información de seguimiento a partir de los usos finales anteriores y sea consistente con la Opción B, C o D del *Protocolo Internacional de Medición de Eficiencia y de Verificación (IPMVP) de 2001 Volumen I: Conceptos y Opciones para Determinar los Ahorros de Energía y Agua*.

### Documentación Remitida

- Para espacios con un área que constituya menos del 75% del área total del edificio, presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por un ingeniero u otro equipo responsable, describiendo los contadores instalados para cada uso final, y/o indicando que los costes de energía son pagados por el inquilino y no están incluidos en la renta básica, lo que debe ser confirmado proporcionando una copia de la parte correspondiente del alquiler.

○

- Para espacios con un área que constituya el 75% o más del área total del edificio, presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por un ingeniero u otro responsable del equipo, indicando que se han instalado contadores para cada uso final y declarando la opción a ser seguida

según la IPMVP, versión 2001, y proporcionando además una copia del plan O&M siguiendo IPMVP, versión 2001, incluyendo un resumen ejecutivo

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Para espacios con un área que constituya menos del 75% del área total del edificio, el espacio del inquilino está medido por defecto y tiene una cláusula de pago directo en su alquiler para la energía realmente usada en lugar de usar el criterio de superficie. Para proyectos con un área que constituya el 75% o más del área total del edificio, modelizar los sistemas de energía y agua para pronosticar ahorros, diseñar el proyecto con un equipo para medir la eficiencia de energía y agua. Hacer un borrador de un Plan de Medición y Verificación para aplicar durante las operaciones del edificio que compare los ahorros previstos con aquellos realmente logrados.

## Crédito EYA 4: Energía Verde

1 Punto

### Propósito

Favorecer el desarrollo y el uso de tecnologías de energía renovable con fuente en la red eléctrica en base a conseguir contaminación cero en la red.

### Requisitos

Proporcionar al menos el 50% de la electricidad al inquilino a partir de fuentes renovables involucrándose en un contrato de al menos dos años de energía renovable. Las fuentes renovables se definen según los requisitos<sup>4</sup> que se definen a continuación. La energía verde se puede suministrar por un suministrador de energía, un programa de una compañía eléctrica acreditada de renovables o a través del Comercio de Emisiones Certificadas del STE-UE, o de un suministrador que cumple las definiciones de Energía Renovable.

La Energía Eléctrica como producto vendido debe de cumplir:

- $\geq 25\%$  o mas de la electricidad suministrada procede de una o mas de las fuentes de renovables elegibles.
- Si una porción de la electricidad es no renovable, las emisiones a la atmósfera son iguales o menores que aquellas producidas por electricidad convencional
- No hay compras específicas de energía nuclear, y
- La energía cumple con los requisitos de “nueva renovable”, aquellas cuya instalación y puesta en marcha sea después del 1.1.97:
  - Hidro de bajo impacto
  - Solar eléctrica
  - Eólica
  - Geotérmica
  - Biomasa
- Los suministradores se requiere que adopten el código de conducta de la Energía Verde, que gobierna su participación en estos programas. Específicamente los suministradores deben:
  - Hacer totalmente publico el porcentaje y tipo de fuentes de energía renovable en su producto eléctrico
  - Presentar el precio de dicho producto y los términos del contrato en un formato estandarizado, para su fácil comparación.
  - Hacer públicos sus materiales de marketing dos veces al año a las asociaciones de consumidores para que puedan asegurar que no están haciendo aseveraciones falsas o engañosas.
  - Llevar a cabo un proceso anual de auditoria independiente para verificar las aseveraciones en el contenido del producto y asegurar que suficiente energía renovable ha sido comprada/producida para cumplir las peticiones de los clientes.

### Documentación Remitida

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el propietario u otro equipo responsable, documentando que la energía suministrada es igual al 50% del consumo de energía del proyecto y las fuentes cumplen la definición de requisitos de energía renovable. Presentar una copia del contrato de compra de dos años de suministro eléctrico de energía generada a partir de fuentes renovables.

---

<sup>4</sup> En la versión en Inglés son los criterios de Green-e del Centro para Soluciones de Recursos (CSR)

## **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Estimar las necesidades de energía del espacio del inquilino e investigar oportunidades de firmar un contrato de energía verde con la compañía eléctrica local. La energía verde deriva de fuentes de energía solar, eólica, geotérmica, biomasa o hidroeléctrica de bajo impacto. La energía verde se puede suministrar a partir de un suministrador de energía certificada renovable, un programa de una compañía eléctrica acreditada renovable, a través del Comercio de Emisiones Certificadas del STE-UE o a partir de un suministrador que cumpla la definición de los requisitos de energía renovable<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Visitar [www.green-e.org](http://www.green-e.org) para más detalles sobre el programa Green-e

# Materiales y Recursos

## Prerrequisito MR 1: Almacenamiento y Recogida de Reciclables

Requerido

### **Propósito**

Facilitar la reducción de residuos, generados por los ocupantes del espacio, que son transportados y depositados en vertederos.

### **Requisitos**

Proporcionar un área fácilmente accesible que sirva al espacio del inquilino y se dedique a la recogida y almacenamiento de materiales para su reciclaje, incluyendo (como mínimo) papel, cartón corrugado, vidrio, plásticos y metales.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto o propietario, declarando que el área dedicada al reciclaje es fácilmente accesible y se acomoda a las necesidades de reciclaje del inquilino. Proporcionar un plano mostrando el(las) área(s) dedicada(s) a la recogida y almacenamiento de material para reciclar.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Designar un área para la recogida y almacenamiento de reciclables que tenga el tamaño apropiado y esté localizada en un área conveniente. Identificar los manipuladores locales de residuos y los compradores de vidrio, plástico, papel de oficina, periódicos, cartón y residuos orgánicos. Instruir a los ocupantes en los procedimientos de reciclaje del edificio. Considerar el empleo de empaquetadores de cartón, aplastadores de latas de aluminio, tolvas de reciclaje y otras tecnologías de gestión de residuos para mejorar aún más el programa de reciclaje.

## Crédito MR 1.1: Espacio del Inquilino, Compromiso de Largo Plazo

1 Punto

### **Propósito**

Favorecer elecciones que conserven los recursos, reduzcan los residuos y los impactos medioambientales del alquiler en función de su relación con materiales, fabricación y transporte.

### **Requisitos**

Los ocupantes se comprometen a permanecer en la misma localización durante no menos de 10 años.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el propietario del edificio u otro equipo responsable, declarando que el ocupante del edificio o bien es propietario de su espacio o ha firmado un alquiler para al menos 10 años

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Sugerir negociaciones para obtener alquileres más largos o acceder a la propiedad.

## Crédito MR 1.2: Reutilización del Edificio, Mantener el 40% de los Componentes Interiores No Estructurales

1 Punto

### **Propósito**

Extender el ciclo de vida del parque de edificios existente, conservar los recursos, mantener los recursos culturales, reducir los residuos y los impactos medioambientales de los edificios de nueva planta en lo que se refiere a fabricación y transporte de materiales.

### **Requisitos**

Mantener en área al menos el 40% de los componentes existentes que no son del envoltorio ni estructurales (paredes, suelos y techos).

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro equipo responsable, haciendo una lista de los elementos mantenidos y declarando que los requisitos del crédito se han cumplido.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Durante la selección y el diseño del espacio del inquilino, identificar el potencial para mantener la mayor cantidad posible de elementos interiores existentes. Eliminar los elementos que impliquen un riesgo de contaminación para los ocupantes y actualizar los componentes obsoletos. Cuantificar la extensión de la reutilización.

## Crédito MR 1.3: Reutilización del Edificio, Mantener el 60% de los Componentes Interiores No Estructurales

1 Punto además del Crédito MR 1.2

### **Propósito**

Extender el ciclo de vida del parque de edificios existente, conservar los recursos, mantener los recursos culturales, reducir los residuos y los impactos medioambientales de los edificios de nueva planta en lo que se refiere a fabricación y transporte de materiales.

### **Requisitos**

Mantener en área al menos el 60% de los componentes existentes que no son del envoltorio ni estructurales (paredes, suelos y techos).

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro equipo responsable, haciendo una lista de los elementos mantenidos y declarando que los requisitos del crédito se han cumplido.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Durante la selección y el diseño del espacio del inquilino, identificar el potencial para mantener la mayor cantidad posible de elementos interiores existentes. Eliminar los elementos que impliquen un riesgo de contaminación para los ocupantes y actualizar los componentes obsoletos. Cuantificar la extensión de la reutilización.

## Crédito MR 2.1: Gestión de Residuos de Construcción, Desviación del 50% de Vertederos

1 Punto

### **Propósito**

Desviar los residuos de construcción, demolición y embalaje de su depósito en vertederos e incineradoras. Redirigir los recursos reciclables recuperados hacia el proceso de fabricación. Redirigir los materiales reutilizables a los lugares apropiados.

### **Requisitos**

Desarrollar e implantar un plan de gestión de residuos de construcción, cuantificando los objetivos de desviación de materiales. Reciclar y/o recuperar al menos el 50% de los restos de construcción, demolición y embalajes. Se pueden hacer cálculos por peso o volumen, siempre que se utilice la misma magnitud en todos los cálculos.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro responsable del equipo, tabulando el material residual total, las cantidades desviadas y los medios por los cuales se desvían y declarando que los requisitos anteriores se han cumplido.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer objetivos para la desviación de su vertido en vertederos e incineradoras y adoptar un plan de gestión de residuos de construcción para lograr estos objetivos. Considerar el reciclaje de cartón, metal, ladrillos, baldosas acústicas, hormigón, plástico, madera cepillada, vidrio, particiones de yeso-cartón, moquetas y aislamientos. Designar un área específica en el espacio de la obra para la recogida por separado o en conjunto de materiales reciclables, y hacer un seguimiento de los esfuerzos para el reciclaje a lo largo del proceso de construcción. Identificar a los transportistas de construcción y recicladores para manipular los materiales designados. Hay que precisar que la desviación puede incluir la donación de materiales a organizaciones de caridad y la recuperación de materiales in-situ.

## Crédito MR 2.2: Gestión de Residuos de Construcción, Desviación del 75% de Vertederos

1 Punto además del correspondiente al Crédito MR 2.1

### **Propósito**

Desviar los residuos de construcción, demolición y embalaje de su depósito en vertederos e incineradoras. Redirigir los recursos reciclables recuperados hacia el proceso de fabricación. Redirigir los materiales reutilizables a los lugares apropiados.

### **Requisitos**

Desarrollar e implantar un plan de gestión de residuos de construcción, cuantificando los objetivos de desviación de materiales. Reciclar y/o recuperar al menos el 75% de los restos de construcción, demolición y embalajes. Se pueden hacer cálculos por peso o volumen, siempre que se utilice la misma magnitud en todos los cálculos.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro responsable del equipo, tabulando el material residual total, las cantidades desviadas y los medios por los cuales se desvían y declarando que los requisitos anteriores se han cumplido.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer objetivos para la desviación de su vertido en vertederos e incineradoras y adoptar un plan de gestión de residuos de construcción para lograr estos objetivos. Considerar el reciclaje de cartón, metal, ladrillos, baldosas acústicas, hormigón, plástico, madera cepillada, vidrio, particiones de yeso-cartón, moquetas y aislamientos. Designar un área específica en el espacio de la obra para la recogida por separado o en conjunto de materiales reciclables, y hacer un seguimiento de los esfuerzos para el reciclaje a lo largo del proceso de construcción. Identificar a los transportistas de construcción y recicladores para manipular los materiales designados. Hay que precisar que la desviación puede incluir la donación de materiales a organizaciones de caridad y la recuperación de materiales in-situ.

## Crédito MR 3.1: Reutilización de Recursos, 5%

1 Punto

### **Propósito**

Reutilización de materiales y productos del edificio para reducir la demanda de materias primas y para reducir los residuos, para lo cual se reducen los impactos asociados con la extracción y procesamiento de materias primas.

### **Requisitos**

Usar materiales recuperados, restaurados o reutilizados para al menos el 5% de los materiales del espacio (construcción), excluyendo el mobiliario y otros enseres.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador interiorista, propietario u otro equipo responsable, declarando que los requisitos del crédito se han cumplido y haciendo una lista de cada material o producto usado para cumplir el crédito. Incluir detalles demostrando que el proyecto incorpora el porcentaje requerido de materiales y productos reutilizados y mostrando sus costes y el coste total de todos los materiales del proyecto.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Identificar las oportunidades para incorporar materiales recuperados en el proyecto del espacio y buscar proveedores potenciales de materiales. Considerar materiales recuperados tales como vigas y pilares, suelos, revestimientos, puertas y marcos, armarios y muebles, ladrillos y elementos decorativos.

## Crédito MR 3.2: Reutilización de Recursos, 10%

1 Punto además del Crédito MR 3.1

### **Propósito**

Reutilización de materiales y productos del edificio para reducir la demanda de materias primas y para reducir los residuos, para lo cual se reducen los impactos asociados con la extracción y procesamiento de materias primas.

### **Requisitos**

Usar materiales recuperados, restaurados o reutilizados para al menos el 10% de los materiales del espacio (construcción), excluyendo el mobiliario y otros enseres.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador interiorista, propietario u otro equipo responsable, declarando que los requisitos del crédito se han cumplido y haciendo una lista de cada material o producto usado para cumplir el crédito. Incluir detalles demostrando que el proyecto incorpora el porcentaje requerido de materiales y productos reutilizados y mostrando sus costes y el coste total de todos los materiales del proyecto.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Identificar las oportunidades para incorporar materiales recuperados en el proyecto del espacio y buscar proveedores potenciales de materiales. Considerar materiales recuperados tales como vigas y pilares, suelos, revestimientos, puertas y marcos, armarios y muebles, ladrillos y elementos decorativos.

## Crédito MR 3.3: Reutilización de Recursos, 30% en Mobiliario y Otros Enseres

1 Punto

### **Propósito**

Reutilizar materiales y productos del edificio para reducir la demanda de materias primas y para reducir los residuos, por lo que se reducen los impactos asociados con la extracción y procesamiento de materias primas.

### **Requisitos**

Usar mobiliario y enseres recuperados, restaurados o usados hasta el 30% del total del presupuesto de mobiliario y enseres.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro equipo responsable, declarando que los requisitos del crédito se han cumplido.
- Presentar una lista del mobiliario y enseres reutilizados con su valor de reposición y documentación sobre el valor del balance de mobiliario y enseres nuevos.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Identificar oportunidades para recuperar y reutilizar mobiliario en el proyecto del espacio y buscar proveedores potenciales de materiales. Considerar sistemas de recuperación y reutilización de mobiliario y enseres tales como cajones, asientos, sistemas de archivadores, luces decorativas y accesorios.

## Crédito MR 4.1: Contenido en Reciclados, 10% (post-consumidor + 1/2 pre-consumidor)

1 Punto

### **Propósito**

Incrementar la demanda de productos para la edificación que incorporen materiales con contenido en reciclados, reduciendo así los impactos resultantes de la extracción y procesamiento de materias primas.

### **Requisitos**

Usar materiales, incluidos mobiliario y enseres, con contenido en reciclados de forma que la suma del contenido en reciclados post-consumidor más la mitad del contenido post-industrial constituya al menos el 10% del valor total de los materiales del proyecto.

El valor de la porción del contenido en reciclados de un material se determinará dividiendo el peso del contenido reciclado en ese elemento por el peso total de todos los materiales en el mismo, y multiplicando entonces el porcentaje resultante por el coste total (€) del elemento.

Los componentes mecánicos y eléctricos no se incluirán en este cálculo. Los materiales con contenido en reciclados se definirán de acuerdo a las especificaciones de la Guía de Referencia<sup>6</sup>.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, propietario u otro equipo responsable, declarando que los requisitos anteriores se han cumplido y haciendo una lista de los productos con contenido en reciclados utilizados. Incluir detalles mostrando que el proyecto incorpora el porcentaje de materiales con contenido reciclado y mostrando su coste y el porcentaje(s) de contenido post-consumidor y/o post-industrial, y el coste total de todos los materiales para el proyecto.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer un objetivo en el edificio para los materiales con contenido en reciclados e identificar a los suministradores de materiales que puedan lograr este objetivo. Durante la construcción, asegurar que se han instalado los materiales con contenido en reciclados especificados y cuantificar el porcentaje total de materiales con contenido en reciclados instalado.

---

<sup>6</sup> En la versión en Inglés está basada en el documento de la Comisión Federal de Mercado, *Guías para el Uso de las Demandas de Marketing Medioambiental*, 16 CFR 260.7 (e), disponible en [www.ftc.gov/bcp/grnde/guides980427.htm](http://www.ftc.gov/bcp/grnde/guides980427.htm)

Crédito MR 4.2: Contenido en Reciclados: 20% (post-consumidor + 1/2 pre-consumidor)

1 Punto además del correspondiente al Crédito MR 4.1

### **Propósito**

Incrementar la demanda de productos para el edificio que incorporen materiales con contenido en reciclados, reduciendo así los impactos resultantes de la extracción y el procesado de materias primas.

### **Requisitos**

Usar materiales, incluidos mobiliario y enseres, con contenido en reciclados de forma que la suma del contenido en reciclados post-consumidor más la mitad del contenido post-industrial constituya al menos el 20% del valor total de los materiales del proyecto.

El valor de la porción del contenido en reciclados de un material se determinará dividiendo el peso del contenido reciclado en ese elemento por el peso total de todos los materiales en el mismo, y multiplicando entonces el porcentaje resultante por el coste total (€) del elemento.

Los componentes mecánicos y eléctricos no se incluirán en este cálculo. Los materiales con contenido en reciclados se definirán de acuerdo a las especificaciones de la Guía de Referencia<sup>7</sup>.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, propietario u otro equipo responsable, declarando que los requisitos anteriores se han cumplido y haciendo una lista de los productos con contenido en reciclados utilizados. Incluir detalles mostrando que el proyecto incorpora el porcentaje de materiales con contenido reciclado y mostrando su coste y el porcentaje(s) de contenido post-consumidor y/o post-industrial, y el coste total de todos los materiales para el proyecto.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer un objetivo en el edificio para los materiales con contenido en reciclados e identificar a los suministradores de materiales que puedan lograr este objetivo. Durante la construcción, asegurar que se han instalado los materiales con contenido en reciclados especificados y cuantificar el porcentaje total de materiales con contenido en reciclados instalado.

---

<sup>7</sup> En la versión en Inglés está basada en el documento de la Comisión Federal de Mercado, *Guías para el Uso de las Demandas de Marketing Medioambiental*, 16 CFR 260.7 (e), disponible en [www.ftc.gov/bcp/grnde/guides980427.htm](http://www.ftc.gov/bcp/grnde/guides980427.htm)

## Crédito MR 5.1: Materiales Regionales, 20% Fabricados en la Región

1 Punto

### **Propósito**

Incrementar la demanda de materiales y productos que se extraigan y fabriquen en la región, apoyando así el uso de recursos autóctonos y reduciendo los impactos medioambientales que resultan del transporte.

### **Requisitos**

Usar un mínimo del 20% del valor combinado de materiales y productos de la construcción y de la División 12 (Mobiliario y Enseres) que son fabricados en la región dentro de un radio de 800 km.

La fabricación se refiere al ensamblaje final de componentes del producto del edificio que se están suministrando e instalando por los suministradores. Por ejemplo, si los elementos metálicos proceden de Santander; las tablas de Cuenca, y los elementos compuestos madera-metal se ensamblan en Valladolid, entonces la localización del ensamblaje final es Valladolid.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro equipo responsable, declarando que los requisitos del crédito se han cumplido. Incluir cálculos demostrando que el proyecto incorpora el porcentaje requerido de materiales/productos regionales y mostrando el coste, el porcentaje de los componentes regionales, la distancia desde el proyecto hasta el fabricante y el coste total de todos los materiales del proyecto

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer un objetivo en el edificio para los materiales de procedencia local e identificar a los suministradores de materiales y productos que puedan lograr este objetivo. Durante la construcción, asegurar que se instalan los materiales locales especificados y cuantificar el porcentaje total de los materiales locales instalados.

## Crédito MR 5.2: Materiales Regionales: 10% Extraídos y Fabricados en la Región

1 Punto además del correspondiente al Crédito MR 5.1

### **Propósito**

Incrementar la demanda de materiales y productos para el edificio que se extraigan y fabriquen en la región, apoyando así el uso de recursos autóctonos y reduciendo los impactos medioambientales resultantes del transporte.

### **Requisitos**

Además de los requisitos de MR 5.1, usar un mínimo del 10% del valor combinado de materiales y productos de construcción y de la División 12 (Mobiliario y Enseres), extraídos, recogidos o recuperados, así como fabricados en un radio de hasta 800 km. del proyecto.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro equipo responsable, declarando que los requisitos del crédito se han cumplido. Incluir cálculos demostrando que el proyecto incorpora el porcentaje requerido de materiales/productos extraídos y fabricados en la región y mostrando su coste, porcentaje de componentes regionales, distancia desde el proyecto hasta los puntos de extracción y fabricación, y el coste total de todos los materiales para el proyecto.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer un objetivo en el edificio para los materiales de procedencia local e identificar a los suministradores de materiales y productos que puedan lograr este objetivo. Durante la construcción, asegurar que se instalan los materiales locales especificados y cuantificar el porcentaje total de los materiales locales instalados.

## Crédito MR 6: Materiales Rápidamente Renovables

1 Punto

### **Propósito**

Reducir el uso y la disminución de materias primas limitadas y de materiales renovables de ciclo largo reemplazándolos con materiales rápidamente renovables.

### **Requisitos**

Usar materiales de construcción y productos rápidamente renovables (hechos de plantas que se recolecten habitualmente en un ciclo de diez años o más corto) para el 5% del coste total (€) de todos los materiales de construcción y productos usados en el espacio.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro equipo responsable, declarando que se han cumplido los requisitos del crédito. Incluir cálculos mostrando que el proyecto incorpora el porcentaje requerido de productos rápidamente renovables. Mostrar el coste y el porcentaje de componentes rápidamente renovables y el coste total de todos los materiales del proyecto

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer un objetivo en el edificio para materiales rápidamente renovables e identificar los productos y suministradores que pueden apoyar el logro de este objetivo. Considerar materiales tales como bambú, madera, aislamientos de algodón, fibras agrícolas, linóleo, tableros de pajas de cereales, tableros de cáscaras y corcho. Durante la construcción, asegurar que se han instalado los materiales rápidamente renovables especificados.

## Crédito MR 7: Madera Certificada

1 Punto

### **Propósito**

Favorecer una gestión forestal medioambientalmente responsable.

### **Requisitos**

Cuando se usan productos y materiales de madera, usar un mínimo del 50% que esté certificado de acuerdo con los Principios y Criterios del Forest Stewardship Council (FSC). El valor del material de la División 12 (Mobiliario y Enseres) está incluido en la determinación del contenido en madera certificada.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores, propietario u otro equipo responsable, declarando que los requisitos del crédito se han cumplido y haciendo una lista de materiales y productos usados certificados FSC. Incluir cálculos demostrando que el proyecto incorpora el porcentaje requerido de materiales/productos certificados FSC y sus costes junto con el coste total de todos los materiales del proyecto. Para cada material/producto usado para cumplir estos requisitos, presentar el número de certificado de la cadena-de-custodia del FSC de los vendedores o fabricantes.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer un objetivo en el edificio para los productos de madera certificada FSC e identificar a los suministradores que puedan ayudar a conseguir este objetivo. Durante la construcción, asegurar que se han instalado los productos de madera certificada FSC y cuantificar el porcentaje total de productos de madera certificada FSC instalados.

# Calidad Ambiental Interior

## Prerrequisito CA 1: Mínima Eficiencia CAI

Requerido

### **Propósito**

Establecer una eficiencia mínima de calidad del aire interior (CAI) para aumentar la calidad del aire interior en los edificios, contribuyendo así al confort y al bienestar de los ocupantes.

### **Requisitos**

Cumplir los requisitos mínimos de ASHRAE 62.1-2004, Ventilación para una Calidad Aceptable del Aire Interior. Los sistemas de ventilación mecánica se proyectarán usando el Procedimiento de Índice de Ventilación o el código local correspondiente, el que sea más restrictivo.

Los edificios con ventilación natural deberán cumplir las normas de ASHRAE 62.1-2004, sección 5.1.

Modificar o mantener el sistema de distribución de ventilación por aire exterior (AE) existente en el edificio para suministrar al menos la tasa de ventilación por aire exterior requerido por la Norma ASHRAE 62-2004.

Si el proyecto no puede cumplir los requisitos de aire exterior de ASHRAE 62.1.2004 (todos los demás requisitos deben cumplirse), debe documentar las restricciones de espacio y sistema que lo hacen imposible, y completar una valoración de ingeniería de la capacidad máxima del sistema en metros cúbicos por minuto (MCM) dirigida hacia el cumplimiento de los requisitos de ASHRAE 62.1.2004 y lograr dichos niveles, con un mínimo absoluto de 0,283 MCM por persona.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el profesional responsable del diseño, declarando que el proyecto cumple completamente las Secciones 4, 5, 6 y 7 de ASHRAE 62-2004 y todos las Adendas aceptadas. Proporcionar un resumen de cálculos usados para determinar las tasas de ventilación del aire exterior, documentando todos los presupuestos incluyendo el tipo de ocupación, la densidad de ocupación, el análisis múltiple de zona y la eficiencia del sistema de ventilación.
  
- Para edificios existentes que no puedan cumplir los requisitos mínimos de ASHRAE 62-2004, el ingeniero debe certificar en una carta que tienen entre manos y entregarán al cliente: fotografías/especificaciones o hojas sueltas de planes mecánicos de cómo construir el equipo mecánico; o bocetos as-built de los aspectos restringidos de todo el espacio en el sistema (ej. verticales de agua/espacios de patinillos)

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar el sistema CVAC para cumplir los requisitos de ventilación de las Secciones 4, 5, 6 y 7 de la norma de referencia. Identificar los problemas potenciales de CAI en la parcela.

## Prerrequisito CA 2: Control del Humo del Tabaco Ambiental (HTA)

Requerido

### **Propósito**

Prevenir o minimizar la exposición de los ocupantes del edificio, de las superficies interiores y de los sistemas de distribución del aire de ventilación al Humo de Tabaco Ambiental (HTA).

### **Requisitos**

Minimizar la exposición de los no fumadores al HTA

Opción A: Localizar el espacio de alquiler en un edificio que prohíba fumar a todos los ocupantes y usuarios y mantenga cualquier área diseñada para fumadores en el exterior alejada al menos 8 metros de las entradas, tomas de aire exterior y ventanas operables,

**O**

Opción B: En edificios donde se permite fumar, confirmar que se prohíbe fumar en las porciones del espacio del inquilino no designadas como áreas de fumadores, y en todas las otras áreas servidas por el mismo sistema de CVAC, y las áreas comunes usadas por los ocupantes del inquilino, y que no hay migración de HTA por ventilación mecánica o natural desde otras áreas del edificio.

**Y**

Si los ocupantes del inquilino tienen permitido fumar, proporcionar una o más salas designadas para fumadores diseñadas para contener eficazmente, capturar y eliminar el HTA del edificio. Como mínimo, cada sala de fumadores debe estar conectada a la extracción directamente con el exterior sin recirculación de aire conteniendo HTA hacia el área de no fumadores del edificio, rodeada de particiones impermeables de forjado a forjado y funcionando con una presión negativa comparada con los espacios que la circundan de al menos una media de 5 PA (0,508 mm. de manómetro de agua) y con un mínimo de 1 PA (0,102 mm. de manómetro de agua) cuando las puertas de la sala de fumadores estén cerradas.

El rendimiento de la presión de aire diferencial de las salas de fumadores se verificará realizando 15 minutos de medición, con un mínimo de una medida cada 10 segundos, de la presión diferencial en la sala de fumadores con respecto a cada área adyacente en cada espacio vertical adyacente con las puertas que dan a las salas de fumadores cerradas. Las pruebas se realizarán en cada espacio configurado para las condiciones del peor caso posible de transporte de aire desde las salas de fumadores hasta los espacios adyacentes.

**O**

Opción C: Para edificios residenciales en altura, minimizar las vías incontroladas de transferencia de HTA entre las unidades residenciales individuales sellando las penetraciones en paredes, techos y suelos en las unidades residenciales y sellando los espacios verticales adyacentes a las unidades. Además, todas las puertas en las unidades residenciales dirigidas hacia los lugares comunes estarán suficientemente aisladas para minimizar los escapes de aire hacia los lugares comunes. Se demostrará el aceptable sellado de las unidades residenciales con una prueba de puerta de fuelle realizada de acuerdo con ANSI/ASTM-779-99, Método de Prueba Standard para Determinar el Índice de Escape de Aire por Presurización de Ventiladores.

**Y**

Usar la metodología de muestras progresiva definida en el Capítulo 7 (Verificación Requerida y Prueba Diagnóstica de Sistemas de Clasificación de Energía Doméstica (HERS)) del Manual de Aprobación del Método de Cálculo Alternativo del Residencial de Baja Altura de California, que se encuentra en [http://www.energy.ca.gov/title24/residentialmanua/res\\_manual\\_chapter4.PDF](http://www.energy.ca.gov/title24/residentialmanua/res_manual_chapter4.PDF)). Las unidades residenciales deben demostrar menos de 0,868 cm<sup>2</sup> de área de escape por metro cuadrado de área cerrada (ej., suma de todas las paredes, techos y áreas de suelo).

### **Documentación Remitida**

- Opción A: Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el inquilino o equipo responsable, declarando que el edificio funcionará bajo una política de prohibición de fumar y que las áreas exteriores diseñadas para fumar están alejadas al menos 8 metros de las entradas y de las ventanas operables.

#### **O**

- Opción B: Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el inquilino o responsable del equipo, declarando y demostrando que está prohibido fumar en la porción del espacio del inquilino no designada como espacio de fumadores y todas las demás áreas del edificio servidas por el mismo sistema CVAC, más las áreas comunes usadas por los ocupantes de alquiler. Si a los ocupantes de alquiler se les permite fumar, declarar y demostrar que las salas designadas para fumadores cumplen los criterios del diseño descritos en los requisitos del crédito y que el rendimiento se ha verificado usando el método descrito en los requisitos del crédito.

#### **O**

- Opción C: Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el inquilino o responsable del equipo, declarando y demostrando que se han satisfecho los requisitos del crédito para la transferencia de HTA entre las unidades residenciales individuales

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Prohibir fumar en el edificio o proporcionar salas de fumadores de presión negativa. Para edificios residenciales, una tercera opción es proporcionar una construcción muy hermética para minimizar la transferencia de HTA entre las unidades residenciales.

# Crédito CA 1: Seguimiento de la Entrada de Aire Fresco

1 Punto

## Propósito

Proporcionar capacidad de seguimiento de los sistemas de ventilación para ayudar a mantener el confort y el bienestar de los ocupantes.

## Requisitos

Instalar sistemas permanentes de seguimiento y de alarma que proporcionen una retroalimentación del rendimiento del sistema de ventilación para asegurar que los sistemas de ventilación mantienen los requisitos mínimos de ventilación del diseño de forma que permitan ajustes funcionales:

Para sistemas de ventilación mecánica que sirvan predominantemente a espacios densamente ocupados (aquellos con una densidad de ocupación en el diseño mayor o igual a 2 personas por cada 10 m<sup>2</sup>), instalar un sensor de CO<sub>2</sub> en cada espacio densamente ocupado.

Para todos los demás sistemas mecánicos de ventilación, proporcionar un aparato exterior de medición del flujo de aire capaz de medir la tasa mínima de flujo de aire fresco en todas las condiciones de funcionamiento esperadas del sistema dentro del 15% de la tasa mínima de aire fresco del diseño.

Para sistemas naturales de ventilación, instalar un sensor de CO<sub>2</sub> en cada espacio ventilado de forma natural.

## Documentación Remitida

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el profesional responsable del diseño, declarando y resumiendo la instalación, el diseño operacional y los controles/zonas para el sistema de seguimiento del dióxido de carbono o el del flujo de aire fresco.

## Tecnologías y Estrategias Potenciales

Para asegurar que los sensores pueden indicar con fiabilidad que los sistemas de ventilación están operativos como se diseñó:

- Los sensores de CO<sub>2</sub> se localizarán en la zona de respiración de la habitación como se define en la Norma 62.1.2004
- Los sensores de CO<sub>2</sub> se certificarán por el fabricante para tener una precisión no menor de 75 ppm., se calibrarán por la fábrica o se calibrarán en la puesta en marcha y se certificarán por el fabricante para requerir una calibración con una frecuencia no mayor de una vez cada 5 años.
- Los sensores de CO<sub>2</sub> y los monitores de flujo de aire fresco requeridos se configurarán para generar una alarma si la tasa indicada de flujo de aire fresco cae más del 15% por debajo de la tasa mínima de aire fresco requerida por la Norma 62.1 (ver el Pre-requisito CA) en una de las formas siguientes:
  - Una alarma de sistema automático para el edificio visible para el ingeniero/operador del sistema
  - Una alarma que sea claramente visible o audible por los ocupantes.
  - Los sensores de CO<sub>2</sub> pueden usarse también para la ventilación controlada por la demanda si la estrategia de control cumple la Norma 62.1.2004 (ver el Pre-requisito CA), incluyendo el mantenimiento del componente basado en el área de la tasa de ventilación del diseño.
- Las alarmas de CO<sub>2</sub> del espacio y los puntos de ventilación controlada por la demanda se basarán en el diferencial correspondiente a las tasas de ventilación prescritas en la Norma 62.1 más la concentración de CO<sub>2</sub> en el aire fresco, que se determinará de una de las siguientes formas:
  - La concentración de CO<sub>2</sub> exterior se asumirá que es 400 ppm. sin medición directa; o
  - La concentración de CO<sub>2</sub> exterior se medirá dinámicamente usando un sensor de CO<sub>2</sub> localizado cerca de la posición de la toma de aire del exterior.

## Crédito CA 2: Incremento de la Ventilación

1 Punto

### **Propósito**

Proporcionar una ventilación con aire fresco exterior adicional para mejorar la calidad del aire interior y conseguir así un mayor confort, bienestar y productividad de los ocupantes.

### **Requisitos**

Para los espacios ventilados mecánicamente:

Incrementar los índices de ventilación con aire fresco exterior de la zona de respiración para todos los espacios ocupados al menos el 30% por encima de los índices mínimos requeridos por la Norma 62.1-2004 de ASHRAE como se determina en el Prerrequisito CA 1.

Para espacios ventilados de forma natural

Diseñar los sistemas de ventilación natural para los espacios ocupados para cumplir las recomendaciones establecidas en la “Guía de Buenas Prácticas 237” de Carbon Trust [1998]. Determinar que la ventilación natural es una estrategia eficaz para el proyecto siguiendo el proceso de diagrama de flujo mostrado en la Figura 1.18 del Manual de Aplicaciones 10: 2005 de Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE), Ventilación Natural en edificios no-residenciales.

Y alguno de los siguientes:

- Usar diagramas y cálculos para mostrar que el diseño de los sistemas de ventilación natural cumplen las recomendaciones establecidas en adelante en el Manual de Aplicaciones 10: 2005 de CIBSE, Ventilación Natural en edificios no-residenciales.

O

- Usar un modelo analítico macroscópico y multi-zonal, para predecir que los flujos de aire de habitación a habitación ventilarán eficazmente de forma natural al menos el 90% de los espacios ocupados.

### **Documentación Remitida**

- Para sistemas de ventilación mecánica, presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero mecánico u otro equipo responsable, declarando que las tasas de ventilación con aire fresco en la zona de respiración de todos los espacios ocupados son al menos el 30% mayores que las tasas mínimas requeridas por ASHRAE 62.1-2004, y presentar cálculos demostrando que las tasas de ventilación de la zona de respiración en el diseño exceden las tasas mínimas requeridas por la Norma 62.1 al menos un 30%.
- Para sistemas de ventilación natural, presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero mecánico u otro equipo responsable, declarando que el proyecto cumple los requisitos de ventilación natural del crédito. Presentar documentos que demuestren que la ventilación natural es una estrategia eficaz para el proyecto y sigue las recomendaciones del diseño establecidas por CIBSE. Presentar uno de los siguientes documentos: diagramas y cálculos basados en el Manual de Aplicaciones CIBSE 10, o diagramas y cálculos basados en resultados proporcionados por un modelo analítico multizonal

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Para espacios ventilados mecánicamente: Diseñar los sistemas de ventilación para proporcionar tasas de ventilación de la zona al menos 30% mayores que las tasas mínimas prescritas por la norma de referencia.

Para espacios ventilados de forma natural: Seguir los ocho pasos del diseño descritos en la Guía de Buenas Prácticas 237 de Carbon Trust– 1) Desarrollar los requisitos de proyecto, 2) Planificar las vías del flujo de aire, 3) Identificar los usos y características del edificio que puedan requerir una atención especial, 4) Determinar los requisitos de ventilación, 5) Estimar las presiones externas actuantes, 6) Seleccionar los tipos de aparatos de ventilación, 7) Dimensionar los aparatos de ventilación, 8) Analizar el proyecto. Utilizar un software de dominio público como NIST's CONTAM, Software de Modelización Multizonal, junto con LoopDA, Herramienta para Dimensionar la Ventilación Natural, para predecir analíticamente los flujos de aire de habitación a habitación.

## Crédito CA 3.1: Plan de Gestión de Construcción CAI, Durante la Construcción

1 Punto

### **Propósito**

Reducir los problemas de calidad del aire interior resultantes del proceso de construcción/remodelación para ayudar a mantener el confort y el bienestar de los trabajadores durante la construcción y de los ocupantes del edificio.

### **Requisitos**

Desarrollar e implantar un Plan de Gestión de Calidad del Aire Interior (CAI) para las fases de construcción y pre-ocupación del edificio como sigue:

Durante la construcción, cumplir o exceder las Medidas Recomendadas de Control de la Directrices de la CAI para Edificios Ocupados y en Construcción<sup>8</sup>, (SMACNA).

Proteger los materiales absorbentes almacenados in-situ o instalados de los daños por humedad.

Si los climatizadores permanentes instalados se utilizan durante la fase de construcción, se deben usar medios de filtración con un Valor Mínimo de Respuesta de Eficiencia (MERV) de 8 en cada rejilla de aire de retorno, como determina ASHRAE 52.2-1999.

Reemplazar todos los medios de filtración inmediatamente antes de la ocupación. Coordinarlo con los Créditos 3.2 y 5 de CA instalando solo un solo conjunto de medios de filtración final.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el contratista general o equipo responsable, declarando que se ha desarrollado e implantado un Plan de Gestión CAI de Construcción, y haciendo una lista de cada filtro de aire usado durante y al final de la construcción. Incluir el valor de MERV, nombre del fabricante y número de modelo.

### **Y ADEMÁS**

- Presentar 18 fotografías – seis fotografías tomadas en tres ocasiones diferentes durante la construcción - junto con la identificación de la planificación SMACNA caracterizada por cada fotografía, para mostrar una adhesión consistente a los requisitos del crédito.

### **O**

- Declarar las cinco Planificaciones de Proyecto de la Guía CAI para Edificios Ocupados en Construcción, 1995, Capítulo 3 de SMACNA, que se usaron durante la construcción de edificios. Incluir una breve lista de algunas de las planificaciones importantes del proyecto empleadas

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Adoptar un Plan de Gestión CAI para proteger el sistema CVAC durante la construcción, controlar las fuentes de contaminantes e interrumpir las vías de contaminación. Secuenciar la instalación de materiales para evitar la contaminación de materiales absorbentes tales como aislamientos, moquetas, placas del falso techo y particiones de yeso-cartón.

---

<sup>8</sup> Las medidas están basadas en las de Control Measures of the Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association (SMACNA) IAQ Guidelines for Occupied Buildings under Construction, 1995, Chapter 3.

## Crédito CA 3.2: Plan de Gestión de Construcción CAI, Antes de la Ocupación

1 Punto

### Propósito

Reducir los problemas de calidad del aire interior resultantes de los procesos de construcción/rehabilitación para ayudar a mantener el confort y el bienestar de los trabajadores de la construcción y de los ocupantes del edificio.

### Requisitos

Desarrollar e implantar un Plan de Gestión de Calidad del Aire Interior (CAI) para la fase de pre-ocupación como sigue:

#### OPCIÓN A: Limpieza de Conductos con Impulsión de Aire hacia el Exterior

Después del fin de la construcción, previamente a la ocupación y con todos los acabados interiores instalados, realizar una limpieza de conductos con impulsión de aire hacia el exterior suministrando un volumen total de aire de 4.300 m<sup>3</sup> de aire fresco exterior por m<sup>2</sup> de superficie mientras se mantiene una temperatura interior de al menos 15,5° C y una humedad relativa no mayor del 60%.

El espacio solamente debe ser ocupado después de una entrada mínima de 1.100 metros cúbicos de aire fresco por metro cuadrado de superficie interior, y asegurarse de que el espacio esté ventilado con la tasa mínima de 0,090 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de aire fresco (o la tasa de aire exterior mínima del proyecto, la tasa que sea mayor), un mínimo de tres horas previamente a la ocupación y durante la ocupación, hasta que se haya repartido por el espacio el total de 4.300 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de aire fresco

#### O

#### OPCIÓN B — Prueba de la CAI

Realizar una prueba CAI de línea base, después del final de la construcción y previamente a la ocupación, usando protocolos de comprobación comparables con el Compendio de Métodos para la Determinación de Contaminantes del Aire Interior de la Agencia de Protección Medioambiental de USA y que aparecen con más detalle en la Guía de Referencia.

Demostrar que no se exceden las concentraciones máximas de contaminantes que figuran a continuación:

CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN MÁXIMA
Formaldehído	0,05 partes por millón
Partículas (PM10)	50 microgramos por metro cúbico
Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (COVT)	500 microgramos por metro cúbico
* 4-Fenilciclohexano (4-FCH)	6,5 microgramos por metro cúbico
Monóxido de Carbono (CO)	9 partes por millón y no más de 2 partes por millón por encima de los niveles exteriores

\*Esta prueba solo se requiere si se instalan moquetas y tejidos con base de goma de látex de estireno butadieno (GEB) como parte de los sistemas básicos del edificio.

Para cada punto de la muestra donde se excedan los límites máximos de concentración realizar una limpieza adicional con el flujo de aire fresco exterior y repetir la prueba para comprobar los parámetros específicos excedidos para indicar que se han conseguido los requisitos. Repetir el procedimiento hasta que se hayan cumplido todos los requisitos. Cuando se repite la prueba en las áreas que no cumplían los requisitos, tomar las muestras en las mismas localizaciones que en la primera prueba.

Las pruebas de muestras de aire se realizarán como sigue:

- Todas las mediciones se realizarán previamente a la ocupación, pero durante las horas normalmente ocupadas, y con el sistema de ventilación del edificio comenzando a funcionar a la hora diaria normal de puesta en marcha del sistema y funcionando con el índice mínimo de flujo de aire fresco exterior para el modo de ocupación a lo largo de la duración de la prueba de aire.
- Se habrán terminado de instalar todos los acabados interiores del edificio, incluyendo, pero sin limitarse a, trabajos de carpintería, puertas, pintura, moquetas y baldosas de aislamiento acústico. Se anima a que el mobiliario no fijo como puestos de trabajo y particiones esté ya colocado para hacer la prueba pero no es imprescindible.
- El número de localizaciones de muestras variará dependiendo del tamaño del edificio y del número de sistemas de ventilación. Para cada parte del edificio servida por un sistema de ventilación propio, el número de puntos de muestra no será menor de uno por cada 2.320 m<sup>2</sup>, o por cada superficie de planta contigua, lo que sea mayor, e incluir las áreas en las que se presume que cuentan con la menor ventilación y con la mayor fuerza de las fuentes contaminantes.
- Las muestras de aire se recogerán a 90 – 180 cm del suelo para representar la zona de respiración de los ocupantes, y cada periodo de 4 horas como mínimo.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador o ingeniero, describiendo los procedimientos y fechas del enjuagado. Proporcionar cálculos para demostrar que se han conseguido los volúmenes de aire totales requeridos y los volúmenes y tasas mínimas de ventilación.
- O**
- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el consultor medioambiental u otro responsable del equipo, indicando que se ha llevado a cabo el procedimiento de comprobación de calidad del aire y que todas las áreas comprobadas no exceden los límites máximos de concentración permitidos.
- Presentar una copia de los resultados de la comprobación de CAI que incluya la documentación de los resultados e identificar el método de comprobación de EPA usado. Si se usan protocolos de prueba alternativos, proporcionar documentación y justificación racional de que las mediciones cumplen el propósito de los métodos de comprobación de EPA

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Previamente a la ocupación, realizar una limpieza de conductos con impulsión de aire hacia el exterior o comprobar los niveles de contaminantes del aire en el espacio del inquilino.

Para la prueba CAI, considerar el uso de un protocolo de medidas reconocido tal como el “Compendio de Métodos para la Determinación de Contaminantes del Aire en el Aire Interior”. Si se usan protocolos de prueba alternativos, dar una justificación de que los resultados de la prueba de medida cumplen el propósito de los métodos de comprobación de EPA. Las copias de los resultados de pruebas de CAI deberían describir las pruebas de contaminantes y métodos analíticos, las localizaciones y la duración de muestras contaminantes, las hojas de muestras de campo y los datos analíticos de laboratorio y los métodos y resultados utilizados para determinar que el sistema de ventilación empezó a funcionar en el momento de comienzo diario normal y funcionó con la tasa de flujo de aire mínima para el modo de ocupación a lo largo de la duración de la comprobación del aire.

## Crédito CA 4.1: Materiales de Baja Emisión, Adhesivos y Sellantes

### 1 Punto

#### Propósito

Reducir la cantidad de contaminantes del aire interior que tienen mal olor, son irritantes y/o perjudiciales para el confort y el bienestar de instaladores y ocupantes.

#### Requisitos

Todos los adhesivos y sellantes usados en el interior del edificio (considerando los que se encuentran en el interior del sistema de impermeabilización y aplicados in-situ) cumplirán los requisitos de las siguientes normas de referencia:

- Adhesivos, Sellantes e Imprimadores de los Sellantes<sup>9</sup>:

Aplicaciones de Arquitectura	Límite COV [g/L sin agua ]	Aplicaciones de Especialidades	Límite COV [g/L sin agua]
Adhesivos Interiores de Moquetas	50	Soldadura de PVC	510
Adhesivos para Relleno de Moquetas	50	Soldadura de CPVC	490
Adhesivos para Suelos de Madera	100	Soldadura de ABS	325
Adhesivos para Suelos de Goma	60	Soldadura de Plástico Cemento	250
Adhesivos para Bases de Suelos	50	Imprimador de Adhesivo para Plástico	550
Adhesivos para Baldosas Cerámicas	65	Adhesivo de Contacto	80
Adhesivos para VCT y Asfalto	50	Adhesivo de Contacto de Propósito Especial	250
Adhesivos para Yeso-cartón y Paneles	50	Adhesivo Elementos Estructurales Madera	140
Adhesivos de Base para Calas	50	Operaciones Recubrimiento Telas de Goma	850
Adhesivos Multiusos en Construcción	70	Adhesivos Superiores y Recortes	250
Adhesivos Acristalamiento Estructural	100		
Aplicac. Específicas Sustrato	Límite COV [g/L sin agua]	Sellantes	Límite COV [g/L sin agua]
Metal a Metal	30	Arquitectónicos	250
Espumas de Plástico	50	Cubiertas sin Membrana	300
Material Poroso (excepto madera)	50	Autovía	250
Madera	30	Membrana Cubierta Chapa Simple	450
Fibra de Vidrio	80	Otros	420
Imprimadores de Sellantes	Límite COV [g/L sin agua]		
Arquitectónicos No Porosos	250		
Arquitectónicos Porosos	775		
Otros	750		

<sup>9</sup> Están basados en los fijados por el Distrito de Gestión de Calidad del Aire de la Costa Sur (SCAQMD) Norma #1168. Los límites de COV que figuran en las tablas corresponden a la fecha de efectividad del 1 de Julio de 2005 con una enmienda a la norma del 7 de Enero de 2005.

- Adhesivos en Aerosol<sup>10</sup>:

Adhesivos en Aerosol:	Peso de COV [g/L sin agua]
Spray de niebla de uso general	65% COV por peso
Spray de red de uso general	55% COV por peso
Adhesivos en aerosol de uso especial (todos los tipos)	70% COV por peso

### Documentación Remitida

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro responsable del equipo, haciendo una lista de adhesivos, sellantes, pinturas base de los sellantes y adhesivos aerosoles usados en el edificio y declarando que cumplen los requisitos precisados. Para cada producto en la lista, establecer el nivel de VOC, la norma aplicable, la clasificación de los materiales y el límite de VOC

### Tecnologías y Estrategias Potenciales

Especificar los materiales bajos en COV en los documentos de construcción. Asegurar que los límites de COV están claramente establecidos en cada sección de las especificaciones relativas a adhesivos y sellantes.

---

<sup>10</sup> Basados en los Requisitos de la Norma Green Seal para Adhesivos Comerciales GS-36 con efecto desde el 19 de Octubre de 2000.

## Crédito CA 4.2: Materiales de Baja Emisión, Pinturas y Recubrimientos

1 Punto

### Propósito

Reducir la cantidad de contaminantes del aire interior que tienen mal olor, son irritantes y/o perjudiciales para el confort y el bienestar de instaladores y ocupantes.

### Requisitos

Las pinturas y recubrimientos usados en el interior del edificio (en el interior del sistema de impermeabilización y aplicados in situ) deberán cumplir los siguientes criterios:

- Pinturas, recubrimientos e imprimadores arquitectónicos aplicados a paredes y techos interiores: No exceder los límites de contenido en COV establecidos<sup>11</sup>.
  - Lisas: 50 g/L
  - No-Lisas: 150 g/L
- Pinturas anti-corrosión y anti-oxidación aplicadas a sustratos metálicos ferrosos interiores: No exceder el límite de contenido en COV de 250 g/L establecido<sup>12</sup>.
- Acabados de madera maciza, recubrimientos de suelos, tintes, y lacas aplicadas a elementos interiores: No exceder los límites de contenido en COV establecidos<sup>13</sup>.
  - Acabados en madera maciza: barnizar 350 g/L; esmaltar 550 g/L
  - Recubrimientos de suelos: 100 g/L
  - Sellantes: Sellantes para impermeabilización 250 g/L; Sellantes para enarenar 275 g/L; todos los demás sellantes 200 g/L
  - Lacas: Claras 730 g/L; pigmentadas 550 g/L
  - Tintes: 250 g/L

### Documentación Remitida

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro responsable del equipo, con una lista de todas las pinturas y recubrimientos de interiores usados en el edificio que consten en las normas de referencia. Establecer que cumplen los límites de los componentes químicos y los VOC actuales y las restricciones de los componentes químicos de cada norma. Para cada producto en la lista, establecer el nivel de VOC, la norma aplicable, la clasificación de materiales y el límite VOC.

### Tecnologías y Estrategias Potenciales

Especificar las pinturas y recubrimientos bajos en COV en los documentos de construcción. Asegurar que los límites de COV están claramente establecidos en cada sección de las especificaciones referentes a pinturas y recubrimientos.

<sup>11</sup> Basados en la Norma Green Seal GS-11, Pinturas, Primera Edición, 20 de Mayo de 1993

<sup>12</sup> Basado en la Norma Green Seal GC-03, Pinturas Anti-Corrosión, Segunda Edición, 7 de Enero de 1997

<sup>13</sup> Basados en la norma del Distrito de Gestión de Calidad del Aire de la Costa Sur (SCAQMD) Norma 1113, Recubrimientos Arquitectónicos, normas con efecto desde el 1 de Enero de 2004

## Crédito CA 4.3: Materiales de Baja Emisión, Sistemas de Moquetas

1 Punto

### Propósito

Reducir la cantidad de contaminantes del aire interior que tengan mal olor, sean irritantes y/o perjudiciales para el confort y el bienestar de instaladores y ocupantes.

### Requisitos

Todas las moquetas instaladas en el interior del edificio deberán cumplir las pruebas y requisitos mínimos de emisión<sup>14</sup>:

- Acetaldehído:  $\leq 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Benceno:  $\leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Caprolactamo:  $\leq 70 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Ácido 2-Etilhexoico:  $\leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Formaldehído:  $\leq 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- 1-metil-2-pirrolidinoneno: a ser determinado
- Naftaleno:  $\leq 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Nonanal:  $\leq 13 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Octanal:  $\leq 7,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- 4-Fenilciclohexano:  $\leq 2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Tolueno:  $\leq 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Estireno:  $\leq 220 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Acetato de Vinilo:  $\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Todos los rellenos de las moquetas instaladas en el interior del edificio deberán cumplir los requisitos siguientes<sup>15</sup>:

Rellenos de Moquetas	Límites del Factor de Emisión ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{hr}$ )
COVs Totales	1,00
4-Fenilciclohexano	0,30
Formaldehído	0,05
Estireno	0,05

Todos los adhesivos de moquetas deberán cumplir los requisitos del Crédito CA 4.1: límite de COV 50 g/L.

### Documentación Remitida

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro equipo responsable, con una lista de todos los sistemas de moquetas usados en el espacio del inquilino y estableciendo que cumplen o exceden la prueba y los requisitos de productos.

### Tecnologías y Estrategias Potenciales

Especificar los productos y sistemas de moquetas bajos en VOC en los documentos de construcción. Presentar hojas de características técnicas productos, hojas de seguridad y salud, declaraciones firmadas u otros textos oficiales de los fabricantes identificando claramente los productos afectados que cumplen estos requisitos. Asegurar que los requisitos están claramente establecidos en cada sección de las especificaciones donde constan estos materiales<sup>16</sup>.

<sup>14</sup> Basados en el protocolo para productos del programa Green Label Plus del Carpet & Rug Institut (Instituto de Alfombras y Moquetas)

<sup>15</sup> Basados en el protocolo para productos del programa Green Label del Carpet & Rug Institut (Instituto de Alfombras y Moquetas)

<sup>16</sup> El programa Green Label Plus para moquetas y los criterios de emisión de COV asociados en microgramos por metro cuadrado por hora, junto con información sobre el método de realizar las pruebas y la recogida de muestras desarrollados por el Instituto de

## Crédito CA 4.4: Materiales de Baja Emisión, Productos de Maderas Compuestas y Adhesivos de Laminados

1 Punto

### **Propósito**

Reducir la cantidad de contaminantes interiores del aire que tienen mal olor, son irritantes y/o perjudiciales para el confort y el bienestar de instaladores y ocupantes.

### **Requisitos**

La madera compuesta y los productos de fibras agrícolas, incluyendo materiales del núcleo, no deben contener resinas de urea-formaldehído añadidas. Los adhesivos para laminados aplicados a ensamblaje en obra o en factoría conteniendo estos productos no deben contener urea-formaldehído. Los productos incluidos en el Crédito CA 4.5, Materiales de Baja Emisión, Mobiliario de Sistemas y Asientos deberán ser excluidos de estos requisitos.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro equipo responsable, haciendo una lista de todos los productos de madera compuesta usados en el espacio del inquilino y estableciendo que no deben contener resinas de urea-formaldehído y haciendo una lista de todos los adhesivos laminados usados en el espacio del inquilino en la que se establezca que no contienen urea-formaldehído.
  
- Presentar documentación mostrando que todos los productos del núcleo y adhesivos usados en el proyecto no contienen aditivos de urea-formaldehído

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Especificar los productos de madera y fibras agrícolas que contienen resinas sin urea-formaldehído. Especificar los adhesivos para laminados aplicados a ensamblajes en obra o en factoría, incluyendo adhesivos y taraceadores que no contienen productos con urea-formaldehído. Revisar hojas de características técnicas de los productos, hojas de seguridad y salud, declaraciones firmadas u otros textos oficiales del fabricante.

---

Alfombras y Moquetas [Carpet & Rug Institute (CRI)] en coordinación con Sustainable Building Task Force de California y Department of Health Services (DHS) de California se describen en la Sección 9, Acceptable Emissions Testing for Carpet, DHS Standard Practice CA/DHS/EHLB/R-174, con fecha 07/15/04. Este documento está disponible en: [www.dhs.ca.gov/ps/deodc/ehlb/iaq/VOCS/Section01350\\_7\\_15\\_2004\\_FINAL\\_PLUS\\_ADDEND\\_UM-2004-01.pdf](http://www.dhs.ca.gov/ps/deodc/ehlb/iaq/VOCS/Section01350_7_15_2004_FINAL_PLUS_ADDEND_UM-2004-01.pdf). (también publicado como Sección 01350 Sección 9 [con fecha de 2004] por el Collaborative for High Performance Schools [[www.chps.net/](http://www.chps.net/)]).

## Crédito CA 4.5: Materiales de Baja Emisión, Sistemas de Mobiliario y Asientos

1 Punto

### Propósito

Reducir la cantidad de contaminantes interiores del aire que tienen mal olor, son irritantes y/o perjudiciales para el confort y el bienestar de instaladores y ocupantes.

### Requisitos

Todos los sistemas de mobiliario y asientos\* introducidos en el espacio del proyecto que se han fabricado, restaurado o re-acabado un año antes de la ocupación y deben cumplir uno de los requisitos que figuran a continuación.

Opción A: Certificado de Calidad del Aire Interior: Greenguard, Blue Angel o pruebas de laboratorio que lo demuestren.

#### O

Opción B: Concentraciones de aire interior calculadas que son menores o iguales a las establecidas en la Tabla 1 para sistemas de mobiliario y asientos determinados por el procedimiento especificado en la Guía de Referencia<sup>17</sup>. El protocolo de prueba se realizará en un laboratorio independiente de pruebas de calidad del aire.

**Tabla 1.** Concentraciones de Aire Interior

Contaminante Químico	Límites de Emisiones Sistemas de Mobiliario	Límites de Emisiones Asientos
COVT	0,5 mg/m <sup>3</sup>	0,25 mg/m <sup>3</sup>
Formaldehído	0,05 partes por millón	0,025 partes por millón
Total Aldehídos	0,1 partes por millón	0,05 partes por millón
4 – Fenylciclohexano (4-PCH)	0,0065 mg/m <sup>3</sup>	0,00325 mg/m <sup>3</sup>

Los sistemas de mobiliario se definen o bien como un puesto de trabajo basado en paneles que consta de paneles modulares interconectados, componentes colgados y componentes de cajones/archivadores o bien un grupo autoestable de muebles y sus componentes que han sido diseñados para trabajar con armonía.

Los asientos se definen como sillas para tareas y visitantes usadas con el mobiliario de los sistemas.

Otro tipo de muebles distintos de los descritos arriba se define como mobiliario ocasional y se excluye de los requisitos del crédito.

El mobiliario recuperado y usado que tenga más de un año en el momento de la ocupación se excluye de los requisitos del crédito.

### Documentación Remitida

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro responsable del equipo, declarando que todos los muebles de los sistemas y asientos cubiertos por este crédito se incluyen en una lista que establece la línea de producto y fabricante, descripción del elemento, período de fabricación, formulario de cumplimiento y además el período para el cual el elemento está Certificado en Calidad del Aire, o la fecha

<sup>17</sup> basado en el Protocolo de Prueba de Cámara Grande de Verificación de Tecnología Medioambiental (ETV) de la Agencia de Protección Medioambiental de USA para la Medición de Emisiones de VOC y Aldehídos (Septiembre 1999)

de la prueba usando el Protocolo definido en la Guía de Referencia.

- ❑ Para los sistemas de mobiliario y asientos Certificados en Calidad del Aire, presentar una copia de la certificación del producto, completar con las fechas de principio y fin de la certificación. El período cubierto debe haber empezado antes y extenderse a lo largo de las fechas reales de fabricación del producto usado en el proyecto.
- ❑ Para sistemas de mobiliario y asientos comprobados usando un procedimiento basado en el protocolo definido en la guía de referencia, presentar detalles del procedimiento, y los factores de emisión de la prueba de cámara grande del mobiliario de sistemas, mostrando los cálculos usados en la determinación de los límites de emisión, completar con el índice de intercambio de aire, demostrando que los límites de emisiones no han excedido aquellos mostrados en la Tabla 1. Los resultados de la prueba y los cálculos de apoyo deben ser fechados y firmados por un oficial del laboratorio independiente donde se realizó la prueba. Los resultados de la prueba deben representar las prácticas de fabricación empleadas para el producto usado en el proyecto y deben haber sido completados antes del comienzo de la fabricación pero no antes de los 24 meses previos a la última fecha de fabricación

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Especificar los materiales bajos en COV en los documentos de construcción. Asegurar que los límites COV están claramente establecidos en cada sección donde consten los ensamblajes de muebles.

## Crédito CA 5: Control de Fuentes Internas de Productos Químicos y Contaminantes

1 Punto

### **Propósito**

Minimizar la exposición de los ocupantes del edificio a contaminantes químicos y de partículas potencialmente perjudiciales.

### **Requisitos**

Diseñar para minimizar y controlar la entrada de contaminantes biológicos en el espacio del inquilino y la posterior contaminación cruzada de áreas ocupadas habitualmente:

Emplear sistemas permanentes de vías de entrada (tales como rejillas o verjas) para capturar suciedad, partículas, etc. de las entradas al edificio en todas las entradas de altos volúmenes de aire desde el exterior en el área del inquilino.

**Y**

Donde los gases perjudiciales o productos químicos pueden estar presentes o ser usados (incluyendo las áreas de limpieza y lavandería y salas de copias e impresión), proporcionar áreas segregadas con particiones forjado a forjado con salidas al exterior separadas con un índice de al menos 0,15 metros cúbicos por minuto por metro cuadrado, sin aire de recirculación y funcionando con una presión negativa comparada con los espacios del entorno de al menos un promedio de 5 PA (0,508 mm. de manómetro de agua) y con un mínimo de 1 PA (0,102 mm. manómetro de agua) cuando las puertas de las habitaciones estén cerradas.

**Y**

Proporcionar desagües de fontanería para el vertido adecuado de residuos de líquidos tóxicos y peligrosos en los espacios donde se producen mezclas de agua y productos químicos concentrados para el mantenimiento, o uso en laboratorio.

**Y**

Disponer áreas habitualmente ocupadas del espacio del inquilino con nuevos medios de filtración de aire previamente a la ocupación que proporcionen un Valor Mínimo de Respuesta de Eficiencia (MERV) de 13 o mayor.

### **Documentación Remitida**

Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto, diseñador de interiores u otro responsable del equipo, declarando que:

- Se disponen sistemas permanentes de vías de entrada (tales como rejillas o verjas) para capturar suciedad, partículas etc., en todas las vías de entrada de alto volumen en el área del inquilino.
- Las áreas de uso de productos químicos y las salas de copias se han separado físicamente con particiones forjado a forjado; se ha instalado una ventilación de extracción independiente con las tasas de eliminación y el diferencial negativo de presión requeridos.
- Los Drenajes en áreas de servicio de limpieza y mantenimiento en el espacio del inquilino se instalan para el vertido medioambientalmente adecuado de residuos de líquidos tóxicos y peligrosos.
- Los filtros usados cumplen los requisitos MERV con los nuevos medios instalados previamente a la ocupación. Presentar una lista de cada filtro instalado incluyendo el valor MERV, el nombre del fabricante y el número del modelo

## **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar sistemas de extracción y fontanería separados para las habitaciones con contaminantes para lograr su aislamiento físico del resto del edificio. Donde sea apropiado, instalar sistemas permanentes arquitectónicos de entrada tales como rejillas o verjas para prevenir la entrada de contaminantes aportados por los ocupantes del espacio.

## Crédito CA 6.1: Capacidad de Control de los Sistemas, Iluminación

1 Punto

### **Propósito**

Proporcionar un alto nivel de control del sistema de iluminación por los ocupantes individualmente o por grupos específicos en espacios multi-ocupados (i.e. áreas de clases o conferencias) para promover la productividad, el confort y el bienestar de los ocupantes del edificio.

### **Requisitos**

Disponer controles de iluminación para:

Al menos el 90% de los ocupantes, permitiendo ajustes para adecuarse a las necesidades y preferencias de tareas individuales

**Y**

Todos los espacios compartidos multi-ocupados donde grupos transitorios deben compartir controles de iluminación.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto u otro equipo responsable, demostrando y declarando que los controles de iluminación requeridos están dispuestos

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar el espacio de alquiler con controles de ocupación para la iluminación. Se pueden considerar estrategias que incluyen controles de iluminación e iluminación de tareas.

## Crédito CA 6.2: Capacidad de Control de los Sistemas, Temperatura y Ventilación.

1 Punto

### **Propósito**

Proporcionar un alto nivel de control de los sistemas de confort térmico para los ocupantes individuales o para grupos específicos en espacios multi-ocupados (i.e. áreas de clases o conferencias) para promover la productividad, el confort y el bienestar de los ocupantes del edificio.

### **Requisitos**

Proporcionar controles de ventilación y térmicos para:

Al menos el 50% de los ocupantes del espacio que hacen posible el ajuste para adecuarse a las necesidades y preferencias individuales,

**Y**

Todos los espacios compartidos multi-ocupados donde los grupos en tránsito deben compartir los controles

Se pueden usar ventanas operables en lugar de controles individuales para los ocupantes cercanos a las ventanas (6 metros hacia dentro y 3 metros a cada lado de la parte operable de la ventana), y donde las ventanas operables cumplen los requisitos de la Norma ASHRAE 62-2004 Sección 5.1 Ventilación Natural.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el arquitecto u otro equipo responsable, demostrando y declarando que están dispuestos los controles requeridos de ventilación y temperatura.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar el espacio del inquilino con controles de ocupación para flujo de aire y temperatura. Los espacios ventilados de forma natural deben incluir estrategias para el control de temperatura y ventilación.

## Crédito CA 7.1: Confort Térmico, Cumplimiento

1 Punto

### **Propósito**

Proporcionar un ambiente térmico confortable que favorezca la productividad y el bienestar de los ocupantes del edificio.

### **Requisitos**

Cumplir los requisitos de la Norma ASHRAE 55-2004, Condiciones de Confort Térmico para la Ocupación Humana.

### **Documentación Remitida**

Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero o equipo responsable, declarando que el proyecto cumple la Norma ASHRAE 55-2004. Incluir documentación de cumplimiento de acuerdo con la Norma ASHRAE 55-2004, Sección 6.1.1, Documentación.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Establecer criterios de comodidad por cada norma, y diseñar el envoltorio del espacio del alquiler y el sistema CVAC para mantener estos rangos de comodidad.

## Crédito CA 7.2: Confort Térmico, Seguimiento

1 Punto además del CA 7.1

### **Propósito**

Proporcionar un ambiente cómodo térmicamente que apoye la productividad y el bienestar de los ocupantes del espacio del inquilino.

### **Requisitos**

Disponer un sistema y un proceso de seguimiento permanente para obtener una acción correctiva que asegure el rendimiento de los criterios de comodidad deseados como determina el Crédito 7.1 de CA, Confort Térmico, Cumplimiento.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el ingeniero u otro equipo responsable, que identifique los criterios de comodidad, la estrategia para asegurar el rendimiento de los criterios de comodidad, la descripción del sistema permanente de seguimiento implantado y el proceso de acción correctiva.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

La Norma ASHRAE 55-2004, Párrafo 7, Evaluación del Ambiente Térmico, constituye una guía de la medida de los parámetros de la eficiencia del edificio y dos métodos para valorar la eficiencia: (a) Vigilar los Ocupantes y (b) Analizar las Variables Medioambientales. El sistema de seguimiento permanente requerido aquí puede aplicar otra planificación – vigilancia o sistema técnico- donde el proceso o el sistema están integrados en los procesos operativos estándar del edificio.

## Crédito CA 8.1: Luz Natural y Vistas, Luz Natural en el 75% de los Espacios

1 Punto

### **Propósito**

Proporcionar a los ocupantes del edificio una conexión entre los espacios interiores y los exteriores a través de la introducción de luz natural y vistas en las áreas habitualmente ocupadas del espacio del inquilino.

### **Requisitos**

Para al menos el 75% de todas las áreas habitualmente ocupadas:

Lograr un Factor de Luz Natural mínimo del 2% (excluyendo todas las penetraciones directas de luz del sol)

#### **O**

Usando un modelo informático de simulación, lograr al menos 270 lúmenes por metro cuadrado.

#### **Y**

Disponer la reorientación de la luz natural y/o aparatos de control del deslumbramiento para asegurar la eficiencia de la luz natural.

Las excepciones para áreas donde las tareas se verían entorpecidas por el uso de luz natural se considerarán según sus propias características.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el equipo responsable, indicando que la iluminación con luz natural requerida se cumple al menos en el 75% de las áreas habitualmente ocupadas.
- Presentar cálculos del área que define las zonas de luz natural y proporcionar un resumen de cálculos de predicción del factor de luz natural a través de métodos manuales o un resumen de simulaciones por ordenador ilustrando que se han logrado los niveles de candelas por metro cuadrado.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar el espacio para maximizar la luz natural interior y las oportunidades de vistas. Se incluyen estrategias como menores alturas en las particiones, aparatos de sombra interiores, sensores interiores de deslumbramiento y de luz foto-integrada. Predecir factores de luz natural a través de cálculos manuales o estrategias de modelos de luz natural con un modelo físico o informático para valorar los niveles de lumen por metro cuadrado y factores de luz natural logrados. Los modelos deben mostrar 270 lúmenes por metro cuadrado horizontales en condiciones de cielo claro, a mediodía, en el equinoccio, a 76 cm. desde el suelo. Cualquier parte de una habitación que logre los requisitos puede calificarse para este crédito.

## Crédito CA 8.1: Luz Natural y Vistas, Luz Natural en el 90% de los Espacios

1 Punto

### **Propósito**

Proporcionar a los ocupantes del edificio una conexión entre los espacios interiores y los exteriores a través de la introducción de luz natural y vistas en las áreas habitualmente ocupadas del espacio del inquilino.

### **Requisitos**

Para al menos el 90% de todas las áreas habitualmente ocupadas:

Lograr un Factor de Luz Natural mínimo del 2% (excluyendo todas las penetraciones directas de luz del sol)

#### **O**

Usando un modelo informático de simulación, lograr al menos 270 lúmenes por metro cuadrado.

#### **Y**

Disponer la reorientación de la luz natural y/o aparatos de control del deslumbramiento para asegurar la eficiencia de la luz natural.

Las excepciones para áreas donde las tareas se verían entorpecidas por el uso de luz natural se considerarán según sus propias características.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI, firmada por el equipo responsable, indicando que la iluminación con luz natural requerida se cumple al menos en el 90% de las áreas habitualmente ocupadas.
- Presentar cálculos del área que define las zonas de luz natural y proporcionar un resumen de cálculos de predicción del factor de luz natural a través de métodos manuales o un resumen de simulaciones por ordenador ilustrando que se han logrado los niveles de candelas por metro cuadrado.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar el espacio para maximizar la luz natural interior y las oportunidades de vistas. Se incluyen estrategias como menores alturas en las particiones, aparatos de sombra interiores, sensores interiores de deslumbramiento y de luz foto-integrada. Predecir factores de luz natural a través de cálculos manuales o estrategias de modelos de luz natural con un modelo físico o informático para valorar los niveles de lumen por metro cuadrado y factores de luz natural logrados. Los modelos deben mostrar 270 lumen por metro cuadrado horizontales en condiciones de cielo claro, a mediodía, en el equinoccio, a 76 cm. desde el suelo. Cualquier parte de una habitación que logre los requisitos puede calificarse para este crédito.

## Crédito CA 8.3: Luz Natural y Vistas, Vistas para el 90% de los Espacios con Asientos.

1 Punto

### **Propósito**

Proporcionar a los ocupantes del edificio una conexión entre los espacios interiores y los exteriores a través de la introducción de luz natural y vistas en las áreas habitualmente ocupadas del edificio.

### **Requisitos**

Conseguir una línea directa de vistas del entorno exterior a través de un acristalamiento de visión entre 76,2 cm y 228,6 cm por encima de la línea donde acaba el suelo para los ocupantes del edificio en el 90% de todas las áreas habitualmente ocupadas. Determinar el área con línea directa de vistas totalizando la superficie habitualmente ocupada que cumpla los siguientes criterios:

- Vistas en planta, el área está dentro de las líneas de visión dibujadas desde el acristalamiento perimetral de visión.
- Vistas en sección, se puede dibujar una línea directa de visión desde un punto por encima de los 1,03 m del área hasta el acristalamiento perimetral de visión.

La línea de vistas se puede dibujar hacia el acristalamiento interior. Para oficinas privadas, se tiene que tener en cuenta la superficie completa de la oficina si el 75% o más del área tienen una línea directa de vistas hasta el acristalamiento perimetral de visión. En espacios multi-ocupados, se tiene en cuenta la superficie real con línea directa de vistas hacia el acristalamiento perimetral de visión.

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI y cálculos firmados por el arquitecto, diseñador de interiores u otro equipo responsable describiendo, demostrando y declarando que los ocupantes del edificio en el 90% de las áreas habitualmente ocupadas tendrán líneas directas de espacio para el acristalamiento perimetral y anotando los índices de área reales de acristalamiento-hasta-el-suelo para las ventanas perimetrales.
- Presentar planos de planta y secciones representativas resaltando las áreas con línea directa de zonas de visión y mostrando las particiones interiores y las ventanas perimetrales en relación con la vista por encima de 1,03 m por encima del suelo.

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Diseñar el espacio para maximizar las oportunidades de vistas. Se incluyen estrategias tales como alturas menores de las particiones y acristalamiento interior.

# Proceso de Innovación y Diseño

## Crédito ID 1-1.4: Innovación en el Diseño

1-4 Puntos

### **Propósito**

Proporcionar a los equipos de diseño y proyecto la oportunidad de obtener puntos por una eficiencia excepcional por encima de los requisitos establecidos por el Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED y/o una eficiencia innovadora en categorías no específicamente reguladas por dicho Sistema LEED.

### **Requisitos**

Crédito 1.1 (1 punto) Al escribir, identificar el **propósito** del crédito de innovación propuesto, el **requisito** propuesto para ser cumplido, los **documentos** que deben remitirse para demostrar dicho cumplimiento, y el **planteamiento del diseño** (estrategias) que podrían utilizarse para cumplir los requisitos.

Crédito 1.2 (1 punto) Lo mismo que el Crédito 1.1

Crédito 1.3 (1 punto) Lo mismo que el Crédito 1.1

Crédito 1.4 (1 punto) Lo mismo que el Crédito 1.1

### **Documentación Remitida**

- Presentar la propuesta(s) en la plantilla LEED-CI (incluyendo el propósito, los requisitos, la documentación remitida y las estrategias posibles) y una evidencia relevante del rendimiento logrado

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Exceder sustancialmente un crédito de eficiencia LEED como el de eficiencia energética o eficiencia en agua. Aplicar estrategias o medidas que demuestren un planteamiento amplio y unos beneficios medioambientales y de salud cuantificables.

## Crédito ID 2: Profesional Acreditado LEED

1 Punto

### **Propósito**

Para apoyar y favorecer la integración del diseño requerida por un proyecto de construcción sostenible LEED-NC y para facilitar el proceso de solicitud y certificación.

### **Requisitos**

Al menos uno de los participantes principales en el equipo del proyecto será un Profesional Acreditado en LEED (PA).

### **Documentación Remitida**

- Presentar la Plantilla LEED-CI estableciendo el nombre, título, compañía e información de contacto del Profesional Acreditado en LEED. Incluir una copia de su Certificado de Acreditación en LEED

### **Tecnologías y Estrategias Potenciales**

Es recomendable acudir a un Taller de Formación de Profesionales Acreditados en LEED pero no es obligatorio. Estudiar la Guía de Referencia LEED. Aprobar el examen de acreditación LEED.

Documento adaptado por Z3 para:  
**Consejo Construcción Verde España**  
(Spain Green Building Council)

Traducción: Pilar Martínez Pérez, Licenciada en Farmacia  
Revisión: Aurelio Ramírez-Zarzosa, Ingeniero de Caminos, C. y P.