

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN LEED® DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN (BD+C v4)

ÁREA TÉCNICA
CHILE GREEN BUILDING COUNCIL
2022



Este documento técnico desarrollado por Chile Green Building Council se basa en la “Guía de Contratación de Servicios de Sostenibilidad” elaborada por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. El documento de referencia original, se encuentra disponible para descarga en el siguiente link: <https://www.cccs.org.co/wp/download/guia-de-contratacion-de-servicios-de-sostenibilidad/>



ÍNDICE

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN LEED® DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN (BD+C v4)

ÁREA TÉCNICA
CHILE GREEN BUILDING COUNCIL
2022

CARTA
DEL PRESIDENTE

5

COMO USAR
ESTA GUÍA

7

I. DISEÑO

8

II. CONSTRUCCIÓN

22

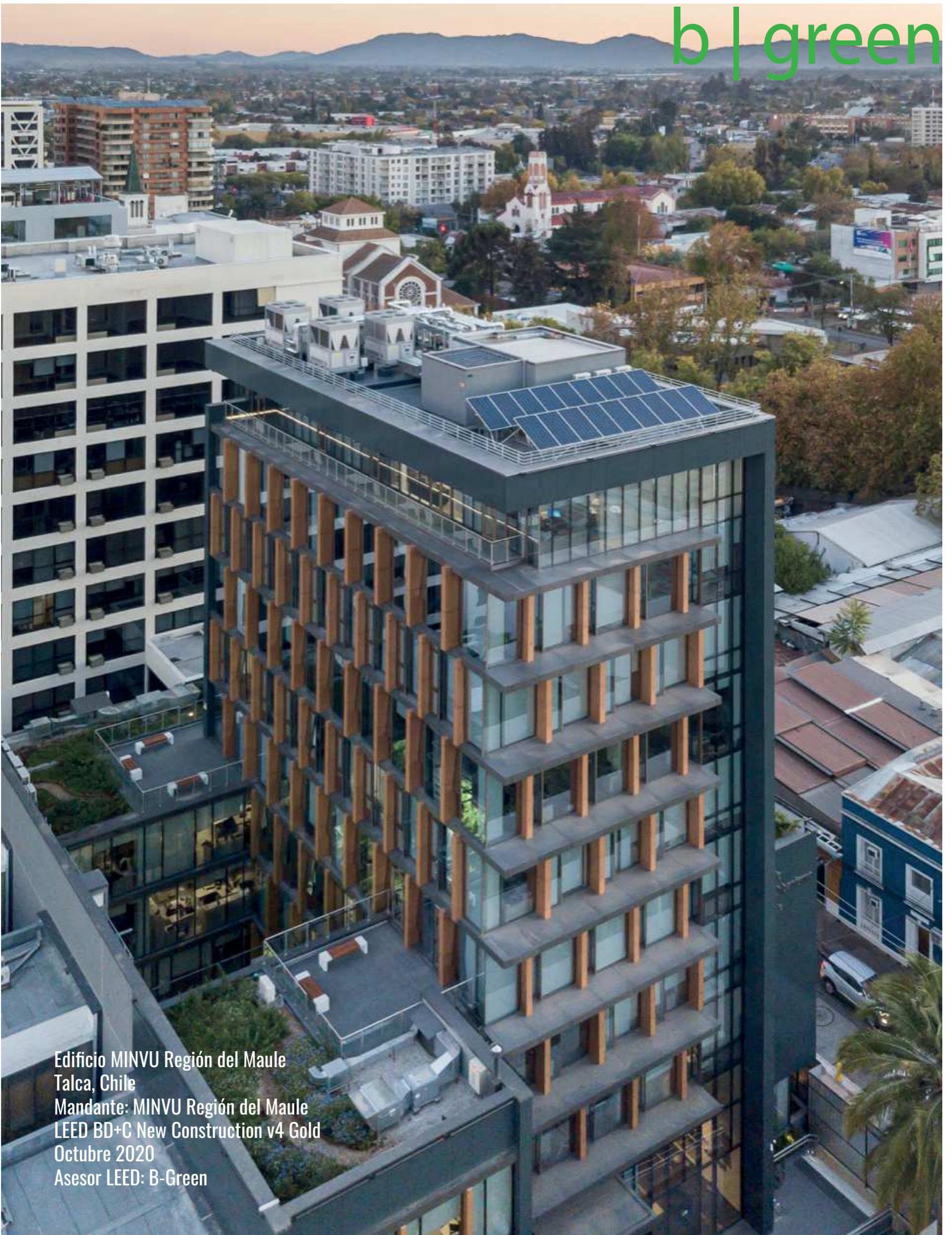
III. OPERACIÓN

35

GLOSARIO

42





Edificio MINVU Región del Maule
Talca, Chile
Mandante: MINVU Región del Maule
LEED BD+C New Construction v4 Gold
Octubre 2020
Asesor LEED: B-Green

CARTA DEL PRESIDENTE

Los sistemas de certificación son herramientas voluntarias, consensadas y verificadas por una tercera parte independiente que evalúan, califican y certifican el comportamiento sustentable de una edificación. Dentro de los diferentes sistemas que existen alrededor del mundo, la Certificación LEED® es la herramienta con más edificios registrados y certificados alrededor del mundo, entregando un marco para proyectos más sustentables, saludables y eficientes.

Chile Green Building Council, desde su conformación el año 2010, trabaja con el propósito de promover el desarrollo sustentable en el sector construcción, con el objetivo de evitar y mitigar externalidades negativas en el medioambiente construido y mejorar la calidad de vida, salud y bienestar de las personas y sus comunidades.

De acuerdo al **“Reporte Construcción Sustentable Chile GBC”**, documento trimestral elaborado por nuestra Área Técnica el cual recopila cifras de proyectos y profesionales asociados a las certificaciones de construcción sustentable utilizadas en Chile y Latinoamérica, Chile es un actor consolidado para la Certificación LEED® en la región, ocupando el 3er lugar, sólo por debajo de Brasil y México, en cantidad total de proyectos de edificación registrados y certificados y el 2do puesto en proyectos registrados y certificados per cápita, después de Costa Rica.

La Guía para la Implementación de la Certificación LEED® Diseño y Construcción (BD+C v4), desarrollada por el Área Técnica de Chile Green Building Council, tiene como objetivo, bajo un enfoque de ciclo de vida, apoyar al equipo de un proyecto en los diferentes hitos del proceso de certificación, entregando lineamientos y recomendaciones para llevar a cabo una certificación exitosa.

Como Corporación buscamos liderar la difusión de la Certificación LEED® en Chile y la región, con la visión de que todos los actores involucrados en el proceso, deben ser profesionales informados y comprometidos, trabajando de

forma integrada y colaborativa para preservar recursos y reducir emisiones y avanzar en un entorno construido sostenible y resiliente para todas las personas y comunidades.

Eric Abarca
Presidente del Directorio
Chile Green Building Council



SYMBIOSISARQ



Centro de Distribución Tecnored
Valparaíso, Chile
Mandante: Tecnored S.A.
LEED BD+C: Warehouses and Distribution Centers v4 Silver
Febrero 2022
Asesor LEED: Symbiosis Arq

CÓMO USAR ESTA GUÍA

Esta guía está estructurada de forma de identificar las distintas etapas del proyecto y las tareas a realizar, bajo el concepto de ciclo de vida de acuerdo a lo establecido en la norma ISO 14001:2015, que lo define como un conjunto de etapas consecutivas e interrelacionadas de un producto o servicio desde el momento en que se obtiene la materia prima hasta que se le entregan al consumidor final.¹

I. DISEÑO	II. CONSTRUCCIÓN	III. OPERACIÓN
Verificación de factibilidad: MPR y Prerrequisitos		
Registro		
Proceso integrativo		
Comisionamiento		
Simulación energética		
Simulaciones de iluminación		
Análisis fotométrico		
Desarrollo de documentación		
Revisión de diseño		
	Plan de control de la erosión y polución	
	Plan de calidad del aire interior	
	Gestión de desechos de construcción	
Desarrollo de documentación		
Revisión de diseño y construcción		
	Obtención de la certificación	
		Recomendaciones: ID+C - O+M
		Gestión de la operación con la Plataforma ARC

El documento considera 3 etapas: Diseño, Construcción y Operación, donde en cada una de ellas se detallan las etapas fundamentales en un proceso de Certificación LEED® en su sistema BD+C (Diseño y Construcción)², incluyendo además recomendaciones para la operación de acuerdo a las estrategias de los sistemas ID+C (Diseño y Construcción Interior)³, O+M (Operación y Mantenimiento)⁴ y la gestión del proyecto a través de la plataforma Arc.

¹ <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/ciclo-de-vida-requisito-de-la-iso-14001/>

² Sistema aplicable a los edificios que están en construcción, totalmente nuevos o pasando por una renovación importante de m²

³ Sistema aplicable a los proyectos que son completamente habilitación interior

⁴ Sistema aplicable a los edificios existentes que se someten a trabajos de mejora de poca o ninguna construcción nueva

I. DISEÑO

VERIFICACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA

Adicionalmente a los estudios de factibilidad de costos, el equipo de proyecto debe verificar los siguientes puntos antes de proceder al Registro del proyecto:

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE PROGRAMA (MPR)

Los proyectos que busquen la certificación LEED deben:

- Estar en una ubicación permanente en un terreno existente
- Usar límites razonables del sitio, sin manipularlo
- Cumplir con las superficies mínimas requeridas (93m² para BD+C)

PRERREQUISITOS

La certificación LEED es un sistema basado en la sumatoria de puntaje, donde el mínimo es de 40 puntos y el máximo de 110. Se compone por Prerrequisitos (obligatorios y no otorgan puntaje) y créditos (voluntarios y otorgan puntaje), los cuales en conjunto permiten al proyecto obtener una de las 4 categorías de certificación según el total de puntos obtenidos al término del proceso de certificación. Para alcanzar la certificación, se deben cumplir todos los Prerrequisitos además de la suma de puntos mínima de 40 puntos.

Es importante destacar que los requerimientos de la certificación LEED nunca van a pasar por sobre las normativas locales.

REGISTRO

El registro es un paso importante en el proceso de certificación LEED, lo que significa su intención de obtenerla. Antes de realizarlo, se recomienda verificar los Requerimientos Mínimos de Programa y el cumplimiento de al menos los Prerrequisitos del sistema. Asimismo, el proyecto debe comprometerse a compartir los datos de consumo de energía y agua por un período de 5 años posterior

a la obtención de la certificación o bien la ocupación del edificio, según cual ocurra primero y conservar toda la documentación del proyecto relacionada con su certificación y el logro de los prerrequisitos y los créditos durante 2 años después de recibir la certificación, con el objetivo de que esta información esté disponible en caso de una impugnación.

Éste se realiza a través de la plataforma [LEED Online](https://www.usgbc.org/tools/leed-certification/fees), plataforma donde se realiza todo el proceso de certificación y permite acceder a una variedad de herramientas y recursos.

El registro arroja un código único por proyecto denominado Project ID, el cual permite su identificación y posterior obtención de certificados y placas al alcanzar la certificación.

Para mayor detalle de las tarifas asociadas a registro, revisa <https://www.usgbc.org/tools/leed-certification/fees>

ACTORES Y FUNCIONES

La plataforma LEED Online establece los siguientes roles y funciones para los diferentes profesionales involucrados en el proyecto, donde se distinguen 2 grupos:



ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO

Personas naturales o jurídicas a cargo de acciones de administración y gestión del proyecto

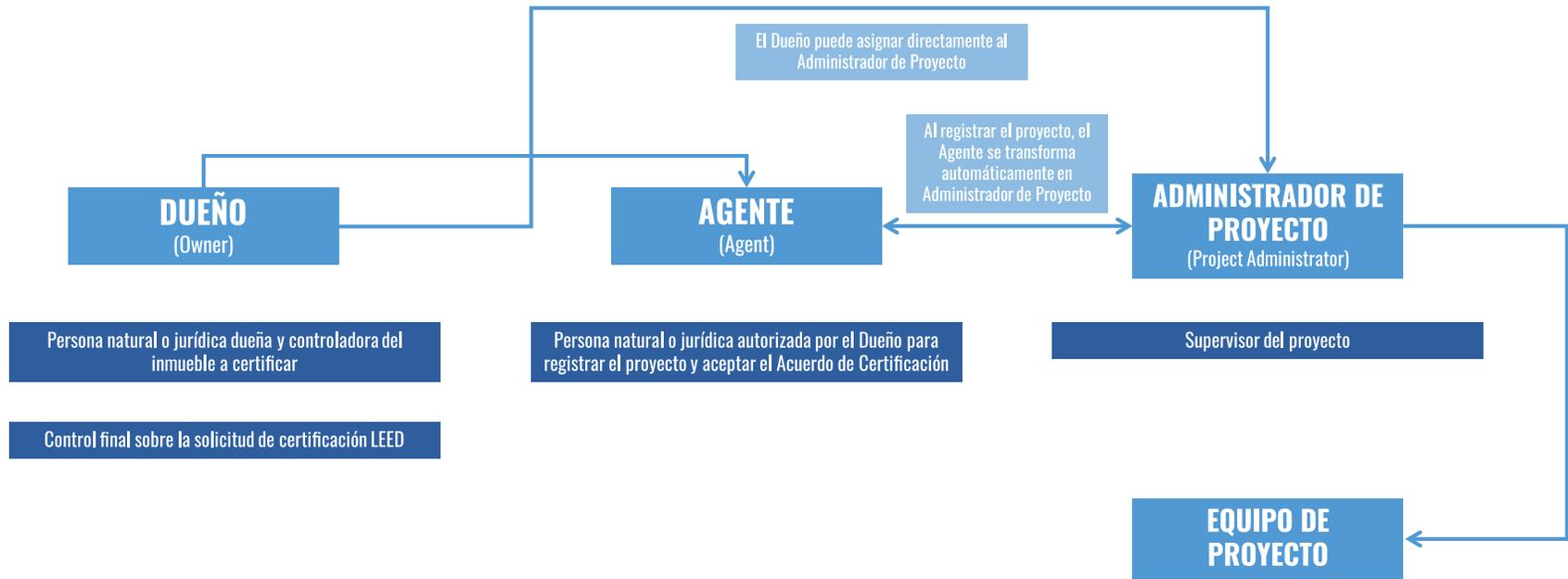


Diagrama de la Administración de Proyecto - Fuente: Elaboración propia

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO

Personas naturales o jurídicas a cargo de acciones de administración y gestión del proyecto

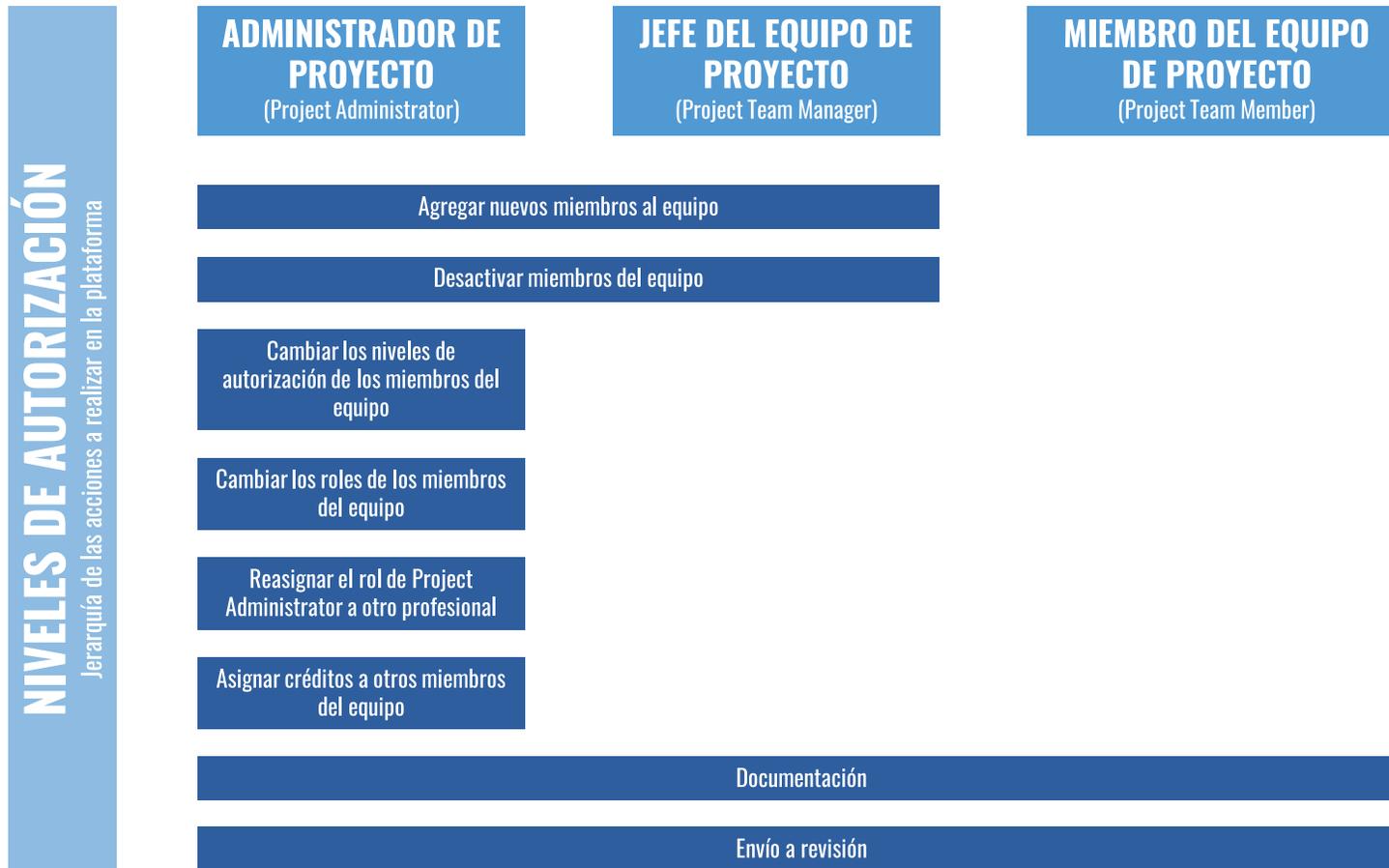


Diagrama de la Administración de Proyecto - Fuente: Elaboración propia



45 by Director
Santiago, Chile
Mandante: Director Hoteles
LEED BD+C New Construction v4 Gold
Diciembre 2019
Asesor LEED: Efizity

PROGRAMAS DE CERTIFICACIÓN ESPECIALES

- CAMPUS

Si se planea incorporar más de un edificio ubicado en un solo sitio compartido y bajo el control de una sola entidad (por ejemplo, un campus corporativo o educativo, una instalación gubernamental o un desarrollo comercial), puede registrar el proyecto como proyecto de campus, con el objetivo de agilizar la documentación que deberá enviar para su revisión.

- VOLUMEN

Proceso que permite a organizaciones que buscan certificar un portafolio de al menos 25 proyectos, estandarizar las estrategias evaluando un prototipo. La estandarización permite obtener las certificaciones en menos tiempo y a un costo menor de lo que sería posible con revisiones individuales.



PROCESO INTEGRATIVO

El Proceso Integrativo, de acuerdo a la definición establecida en Integrative Process (IP)© - ANSI Consensus National Standard Guide© - Design And Construction Of Sustainable Buildings And Communities¹, busca activamente diseñar y construir proyectos que sean rentables tanto a corto como a largo plazo, al involucrar a todos los miembros del equipo del proyecto en un proceso intencional de descubrir interrelaciones y sinergias mutuamente beneficiosas entre sistemas y componentes, de una manera que unifique sistemas técnicos y vivos, de modo que se logren altos niveles de desempeño de la construcción, desempeño humano y beneficios ambientales.

Para LEED, considera desarrollar en forma preliminar los siguientes análisis:

- **MODELACIÓN ENERGÉTICA PRELIMINAR:** Antes de completar el diseño esquemático, es necesario elaborar un modelo digital, que ayude a establecer los objetivos sustentables y reducir las cargas de energía. Resulta muy útil para evaluar posibles estrategias.
- **ANÁLISIS CUANTITATIVO DE USO DEL AGUA:** Cálculo preliminar que se realiza antes de completar el diseño esquemático, lo que ayuda a explorar diferentes opciones para reducir las cargas de agua en el edificio. Resulta muy útil para evaluar el potencial del agua no potable.

- RECURSOS

[Integrative Process Worksheet](#)

COMISIONAMIENTO

El Comisionamiento es el proceso de verificación y documentación de todos los sistemas del edificio de modo de haber sido proyectados, diseñados, instalados y testeados para operar y mantenerlos según los Requerimientos del Mandante. Su objetivo es respaldar el diseño, la construcción y la eventual operación de un proyecto que cumpla con los requisitos del proyecto del propietario en cuanto a energía, agua, calidad ambiental interior y durabilidad.



¹ <https://webstore.ansi.org/Standards/MTS/MTS2012>

Para la etapa de diseño, se recomiendan las siguientes acciones:

Etapa de anteproyecto	<p>Seleccionar un Agente de Comisionamiento (CxA) Profesional con experiencia en al menos dos edificios que será responsable de revisar las actividades del comisionamiento. Facilita la comunicación entre mandante, proyectistas y constructora para asegurarse que los sistemas instalados funcionan de acuerdo a los Requerimientos del Mandante (OPR).</p>	
	<p>Reunión preliminar del CxA con el equipo del proyecto</p>	
	<p>Desarrollo de los Requerimientos del Mandante (OPR) Documento escrito que detalla los requisitos funcionales de un proyecto y las expectativas de cómo se utilizará y operará. Esto incluye objetivos de proyecto y diseño, criterios de desempeño medibles, presupuestos, cronogramas, criterios de éxito, directivas del propietario e información de respaldo. Este documento debe venir firmado por el representante del mandante ante el equipo de proyecto.</p>	<p>CONTENIDO RECOMENDADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos claves del proyecto • Requerimientos de los ocupantes • Consideraciones y limitaciones de presupuesto • Objetivos • Criterios de desempeño (medibles y verificables) • Requerimientos de operación y mantenimiento
	<p>Desarrollo de los lineamientos preliminares del Plan de Comisionamiento Documento que resume la organización, programación, distribución de recursos y documentación requerida para el comisionamiento.</p>	
Etapa de proyecto	<p>Revisión de la etapa de diseño con un enfoque de comisionamiento</p>	
	<p>Actualizar el Plan de Comisionamiento</p>	
	<p>Desarrollo de los checklists para testeos de funcionamiento y verificación y recopilación de los manuales de operación de los sistemas</p>	
	<p>Desarrollo de las Bases de Diseño (BOD) Documento escrito con la Información necesaria del diseño del edificio y sus sistemas según requerimientos del Mandante (OPR). Este documento debe venir firmado por el responsable del proyecto correspondiente.</p>	<p>CONTENIDO RECOMENDADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas y ensamblajes • Como se asumen y abordan los criterios de desempeño • Descripciones generales: envolvente, iluminación, electricidad, sanitario, HVAC, sistemas de gestión y monitoreo • Códigos y estándares: restricciones y marcos de diseño y construcción • Uso de las instalaciones y su relación con el sistema • Guía para desarrollo del diseño: conceptos, cálculos, productos, modelos, diagramas • Histórico de revisiones: realizadas durante el proceso de diseño

- RECURSOS

[Fundamental commissioning and verification: LEED Credit Library](#)
[ASHRAE Guideline 0–2019, The Commissioning Process](#)
[ASHRAE Guideline 1.1–2007, HVAC&R Technical Requirements for the Commissioning Process](#)
[NIBS Guideline 3–2012, Exterior Enclosure Technical Requirements for the Commissioning Process](#)

SIMULACIÓN ENERGÉTICA

Un buen diseño del edificio puede reducir sustancialmente el uso de energía, reducir los costos de operación y mantenimiento y mejorar la calidad del aire interior, el confort térmico y el acceso a la luz del día. La simulación energética ofrece una forma flexible y personalizada de evaluar los efectos interactivos de las distintas medidas de eficiencia, permite evaluar sistemas complejos, iterar soluciones y compensar eficiencias entre sistemas y componentes que las opciones prescriptivas no permiten. La simulación energética debe ser congruente con todos los requerimientos de la certificación, utilizando como base la presentada en el diseño preliminar para Proceso Integrativo.

PASOS A SEGUIR

- DETERMINAR LA ZONA CLIMÁTICA

De acuerdo al Apéndice B de ASHRAE 90.1–2010.

- REVISAR LAS PROVISIONES MANDATORIAS

Establecidas en las siguientes secciones del estándar ASHRAE 90.1–2010:

- 5.4, Envolverte
- 6.4, HVAC
- 7.4, Agua caliente sanitaria
- 8.4, Electricidad
- 9.4, Iluminación
- 10.4, Varias disciplinas

- SELECCIONAR EL SOFTWARE DE SIMULACIÓN

De acuerdo a lo establecido en la Sección G2.2.1 del estándar ASHRAE 90.1–2010, debe tener la capacidad de modelar de forma explícita lo siguiente:

- 8.760 horas al año;
- Variaciones horarias en ocupación, potencia de iluminación, potencia de equipos misceláneos, puntos de ajuste del termostato y operación del sistema HVAC;
- Efectos de masa térmica;
- 10 o más zonas térmicas;
- Curvas de rendimiento a carga parcial para equipos mecánicos;
- Curvas de corrección de capacidad y eficiencia para equipos mecánicos de calefacción y refrigeración;
- Economizadores de aire con control integrado; y
- Características de diseño del edificio de referencia especificadas en la Sección G3 del estándar ASHRAE 90.1–2010.

Es responsabilidad del equipo del proyecto que las entradas para cualquier software se ajusten a los requisitos de simulación de casos propuestos y base enumerados en el Apéndice G del estándar ASHRAE 90.1-2010.

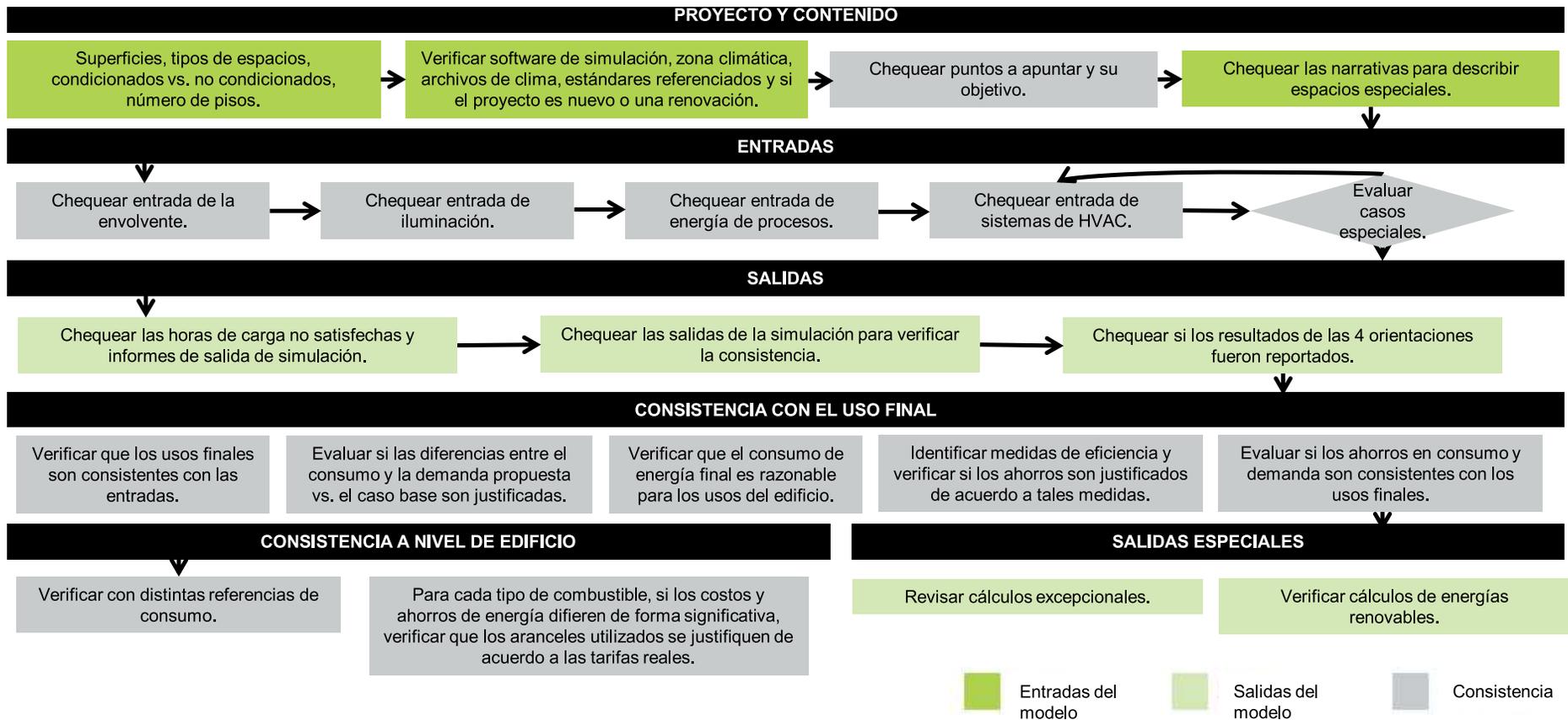
Para verificar si el software de modelación a utilizar es compatible con los requerimientos del Apéndice G del estándar ASHRAE 90.1-2010, revisa el listado [Building Energy Software Tools del IBPSA](#)

- RECURSOS

[Minimum energy performance: LEED Credit Library](#)
[ASHRAE 90.1 - 2010](#)
[Minimum Energy Performance Calculator - ASHRAE 90.1 - 2010.](#)



VERIFICAR LOS AHORROS DE ENERGÍA PROPUESTOS



SIMULACIONES DE ILUMINACIÓN Y VISTAS

El acceso a iluminación tanto natural como artificial y vistas de calidad promueven la productividad, el confort y el bienestar de los ocupantes de un edificio.

Si bien parte de los requerimientos de los créditos asociados a estas estrategias permiten la verificación prescriptiva de ciertas condiciones, el uso de simulaciones de iluminación y vistas mediante un software de simulación permite una aproximación más realista al funcionamiento del proyecto.

PASOS A SEGUIR

- ESPECIFICAR UN SOFTWARE DE SIMULACIÓN

El especialista en iluminación debe considerar un software de simulación que permita:

- Niveles de iluminancia promedio en superficies de trabajo, paredes y techos para cada espacio ocupado regularmente.
- Niveles de iluminancia en espacios regularmente ocupados.
- Autonomía espacial de la luz del día (sDA) anual
- Exposición anual a la luz solar (ASE)

- PLANIMETRÍA DEL PROYECTO

A nivel de planta y cortes representativos, donde se identifiquen la ubicación y alto de las ventanas, luminarias, los límites del terreno y su entorno y el proyecto de paisajismo y/o la distancia a un cuerpo vegetal. Además, la planimetría y las EETT del proyecto deben incluir el calendario de ocupación del proyecto, los sistemas de sombreadamiento, las características de los cristales y la reflectancia de los muros y mobiliario y/o particiones móviles, según corresponda.

- FICHAS TÉCNICAS DE LAS LUMINARIAS

Que incluyan los siguientes indicadores:

- Índice de rendimiento cromático (IRC o CRI)
- Vida útil

ANÁLISIS FOTOMÉTRICO

La polución lumínica es la mala dirección o mal uso de la luz, generalmente como resultado de una aplicación inadecuada de iluminación exterior. Ésta puede causar una serie tanto ambientales como en el consumo de energía de una edificación, por lo que un buen diseño de iluminación y una adecuada selección de luminarias pueden minimizar estos impactos.

El Análisis Fotométrico es un estudio computacional de cómo se verá y se sentirá el proyecto de iluminación después de la instalación. Mediante el uso de modelos informáticos, se puede crear un modelo de dónde irá la luz, qué tan brillante y qué tan pareja o uniforme es.

PASOS A SEGUIR

- ESPECIFICAR UN SOFTWARE DE SIMULACIÓN

El especialista en iluminación debe considerar un software de simulación que permita:

- Iluminación media en cada zona de cálculo.
- Grado de iluminación individual en cada punto.
- La relación entre el mínimo y el máximo de puntos de luz en el proyecto.

- PLANIMETRÍA DEL PROYECTO

Donde se identifiquen la ubicación de las luminarias y los límites del terreno.

- FICHAS TÉCNICAS DE LAS LUMINARIAS

Que incluyan la curva polar, esto es un corte al sólido fotométrico de modo que se obtiene una curva en dos dimensiones que representa la intensidad luminosa (I), el plano vertical (C) y la inclinación respecto al eje vertical (□).

- RECURSOS

[Light pollution reduction: LEED Credit Library](#)
[Interior lighting: LEED Credit Library](#)
[Daylight: LEED Credit Library](#)
[Quality views: LEED Credit Library](#)
[IES Lighting Measurements \(LM\) 83-12, Approved Method: IES Spatial Daylight Autonomy \(sDA\) and Annual Sunlight Exposure \(ASE\)](#)

REVISIÓN DE DISEÑO

Una vez finalizado el registro el proyecto puede recopilar y enviar la documentación, proceso que se realiza a través de la plataforma [LEED Online](#).

CONSEJOS PARA LA DOCUMENTACIÓN

- Abrir los formularios de cada prerrequisito y crédito aplicado y verificar que haya incluido toda la información requerida. Para chequear que efectivamente esté toda la documentación de respaldo subida y todas las casillas del formulario correspondiente completas, clicar en el botón “Save Form” (ubicado en el extremo inferior derecho de cada página del formulario). Si el formulario está incompleto, se destacará cada sección a completar.
- Si bien existen datos que quedan enlazados de un formulario a otro, verificar cada crédito y prerrequisito con el objetivo de evitar inconsistencias en la información.
- Etiquetar los archivos adjuntos de forma clara e intuitiva y enviarlos en un formato que no permita su edición (p.e. PDF).
- Solo enviar la documentación requerida y no sobre documentar. Si solo se necesitan unas pocas páginas de un informe grande para proporcionar la información requerida, proporcionar sólo las secciones relevantes.
- Incluir narrativas concisas para describir circunstancias específicas del proyecto.

El proceso de revisión comenzará una vez que el pago de éste haya sido aprobado en el sistema.

Para mayor detalle de las tarifas asociadas a revisión, revisa <https://www.usgbc.org/tools/leed-certification/fees>

OTRAS INSTANCIAS DE REVISIÓN

- PRECERTIFICACIÓN

La Precertificación es una vía de revisión opcional disponible que se centra en sus estrategias previstas. Se ofrece la precertificación antes de una solicitud de certificación completa para ayudar a determinar qué créditos y requisitos previos es probable que su proyecto logre durante la revisión completa, utilizándose también como una herramienta de marketing y venta para proyectos en proceso de certificación. Este proceso se realiza a través de LEED Online, donde se debe seleccionar la opción “Precertificación” en la pestaña “Cronograma” (Timeline). La precertificación es válida por tres años.

- REVISIÓN ACELERADA

Revisión especial que permite reducir su tiempo a la mitad (reducido de 20 a 25 días hábiles a 10 a 12 días hábiles por fase de revisión). Esta revisión tiene un cargo adicional por este servicio.

Para mayor detalle de las tarifas asociadas a revisión, revisa <https://www.usgbc.org/tools/leed-certification/fees>

OTRAS FORMAS DE DOCUMENTACIÓN Y CONTACTO

- VÍAS DE CUMPLIMIENTO ALTERNATIVO (ALTERNATIVE COMPLIANCE PATHS - ACP)

Los ACP proporcionan opciones o enfoques adicionales a los créditos LEED que aborden las necesidades del proyecto, la variación regional y los avances en ciencia, tecnología y estándares globales. Esto se puede documentar en el mismo formulario del prerrequisito o crédito correspondiente en LEED Online.

- REQUERIMIENTO DE INTERPRETACIÓN DE UN CRÉDITO (CREDIT INTERPRETATION REQUESTS AND RULING PROCESS - CIR)

Un CIR permite que un equipo de proyecto obtenga orientación técnica relacionada con un prerrequisito o crédito en una situación particular asociada al proyecto en proceso de certificación LEED. Un equipo de revisión verificará si la interpretación propuesta es consistente con los requisitos del sistema y, cuando llegue el momento de enviar a revisión el proyecto, los equipos proporcionarán documentación que demuestre el cumplimiento del CIR e indicarán el CIR aprobado dentro de la solicitud de certificación. Los CIR no sientan precedentes; el equipo del proyecto solo puede utilizar la resolución del proyecto bajo el cual se presentó el CIR.

- INTERPRETACIÓN LEED (LEED INTERPRETATION)

Las interpretaciones se centran en la evolución del sistema de certificación LEED y se publican periódicamente en forma de anexos oficiales. Al igual que los CIR, las interpretaciones de LEED brindan respuestas a consultas técnicas sobre la aplicación de LEED en situaciones que aún no han sido abordadas por el sistema, las guías de referencia y los MPR. Se diferencian de los CIR en que, como las adendas emitidas por el USGBC, estos fallos sientan un precedente y se aplican a todos los proyectos registrados en el futuro. Como es el caso con todas las adendas, un proyecto registrado antes de que se publique una Interpretación LEED puede optar voluntariamente por seguir estas revisiones.

- RECURSOS

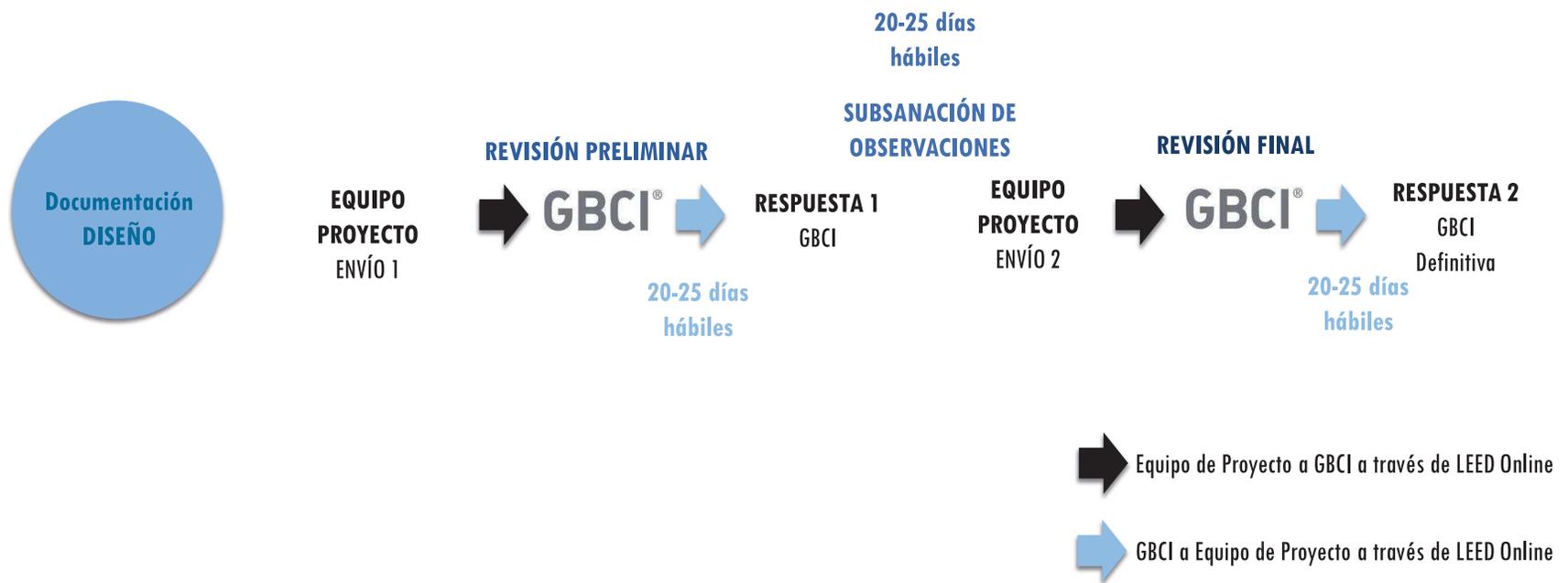
[LEED Addenda Database](#)



PROCESO DE REVISIÓN DE DISEÑO

En el sistema BD+C, existe la opción de enviar el proyecto en la modalidad de “Revisión dividida” (Split review), esto es, enviar parte de la documentación al finalizar la fase de diseño del proyecto (Créditos de diseño y prerequisites) y el resto al finalizar la construcción (Créditos de construcción y prerequisites), completando dos fases de revisión.

Si se produce algún cambio en el proyecto después de la revisión del diseño que pueda afectar el total de puntos, el enfoque o el cumplimiento de los requisitos/ créditos, el GBCI debe volver a revisar esos cambios. En estos casos, la documentación de los créditos afectados deberá ser actualizada y sometida a una ronda adicional de revisión durante la fase de construcción.



Proceso de Revisión de Diseño y Construcción - Fuente: Elaboración propia



GREEN GROUP
SUSTAINABILITY CONSULTING



Centro Logístico 3 de Febrero
Buenos Aires, Argentina
Mandante: Grupo Posadas
LEED BD+C: Warehouses and Distribution Centers v4 Platinum
Enero 2018
Asesor LEED: Green Group

II. CONSTRUCCIÓN

PLAN DE CONTROL DE LA EROSIÓN Y POLUCIÓN

La empresa constructora deberá elaborar e implementar un Plan de Control de la Erosión y Polución (PCES) para las faenas a desarrollar dentro del terreno del proyecto.

OBJETIVOS DEL PCES

- Prevenir los desmoronamientos de terreno y pérdidas de suelo debido a los escurrimientos de agua (aguas lluvia o de napas subterráneas), y/o por los efectos del viento, incluyendo estrategias de acumulación de la capa vegetal para reutilización posterior.
- Prevenir la sedimentación de las aguas por arrastre de tierras y material particulado.
- Prevenir la polución del aire con polvo y material particulado.
- Dependiendo de las características del suelo y las condiciones del proyecto se deberá elaborar un plan de estabilización del suelo y prevención de los desmoronamientos y contaminación de las aguas.

CONSIDERACIONES Y CONTENIDOS DEL PCES

Desarrollar e implementar un PCES para las faenas a desarrollar dentro del terreno del proyecto que cuente con los siguientes contenidos mínimos:

- PLANO DE UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El plano debe indicar como mínimo:

- Deslindes
- Superficie total
- Área del terreno a intervenir para el proyecto (indicar áreas de excavaciones, caminos de acceso de maquinaria, área de instalaciones de faenas)

- PLANO Y NARRATIVA DE LAS CONDICIONES EXISTENTES DEL TERRENO

El plano debe indicar como mínimo:

- Topografía
- Vegetación existente (árboles)
- Distanciamientos con espacios públicos adyacentes (calles, avdas.), cuerpos de agua, etc.
- Distanciamientos con edificaciones adyacentes
- Ubicación de mobiliario urbano, alumbrado público, instalaciones sanitarias, etc.
- Edificaciones existentes dentro del terreno (si las hay)

- INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS

El informe debe contener los tipos de suelo que se encuentran en el terreno y debe ser concordante con los deslindes indicados en el plano de ubicación.

- MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO

Indicar las medidas a implementar para controlar los desmoronamientos durante las excavaciones. Proveer información del sistema de contención de los muros durante las excavaciones, según lo indicado por el calculista.

- ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

Se deben especificar las etapas significativas del proceso, como movimientos de tierra, excavaciones y cuáles serán las áreas a intervenir en cada etapa. Se debe tratar en lo posible de minimizar el área a intervenir, de modo de mantener la capa vegetal existente y evitar erosionar las áreas que no es necesario intervenir.

- MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE CÁMARAS DE ALCANTARILLADO Y REJILLAS DE AGUAS LLUVIA

Con el objetivo de evitar la acumulación de sedimentos y evitar que las posibles aguas que escurren desde el terre-

no, que están con tierra y sedimentos, evacuen en estos sistemas y provoquen su inutilización. Se deberá mantener un aseo de la vía pública adyacente y evitar que el agua de lavado de ruedas de camiones y otras aguas contaminadas se vacíen a la red de colectores públicos.

- DESIGNAR ÁREAS ESPECÍFICAS PARA EL LAVADO DE RUEDAS DE CAMIONES Y MAQUINARIAS

Esta área no debe estar en la parte alta del terreno (en caso de estar en pendiente) y tampoco estar cercana a rejillas de alcantarillado públicas. La obra debe proveer un sistema de drenaje especial (superficie con manto de gravilla por ej. para la absorción de las aguas sucias o contaminadas).

- CONTROL DE AGUAS AL INTERIOR DEL TERRENO

En caso de tener aguas al interior del terreno (aguas lluvia o de napas subterráneas) se debe implementar un sistema de recolección y canalización de éstas de modo de conducir las y evitar que erosionen el terreno y arrastren sedimentos. De darse el caso anterior las aguas recolectadas deberán tratarse con trampas de sedimentos como pozos o cámaras de decantación previamente a evacuarlas al sistema de alcantarillado público.

Se deberá mantener una inspección regular (semanal o diaria durante los eventos de lluvia) de los sistemas de evacuación de aguas y medidas implementadas para prevenir los escurrimientos superficiales de aguas al interior del terreno.

- ACOPIO DE MATERIALES

Se deben establecer zonas de acopio de materiales, identificando como mínimo las siguientes áreas:

- Acopio de áridos
- Tierra vegetal
- Otros materiales almacenables al aire libre
- Bodegas

- CONSIDERACIONES PARA TERRENOS CON PENDIENTE

Se deberá implementar un sistema de manejo de las aguas lluvia de modo de impedir los escurrimientos superficiales. Se deberán implementar sistemas de aterrazamientos, canalizaciones, siembra temporal con vegetación, zonas de acumulación de aguas, diques, etc. Los escurrimientos superficiales erosionan el terreno, arrastran sedimentos y provocan daños a las instalaciones de recolección de aguas lluvia y alcantarillados.

- CIERRES DEL TERRENO

Deben ser capaces de ser estructuralmente resistentes y capaces de contener el polvo al interior de la obra, evitando así la polución del aire por efecto del viento, el cual arrastra tierra suelta fuera de los límites del terreno, etc. Si fuese necesario hacer acopio de tierra se deberá prever un sistema para evitar los efectos del viento, como tapar con mallas o confinar estas áreas.

- CONTROL DE PRODUCTOS CONTAMINANTES O PELIGROSOS AL INTERIOR DE LA OBRA

Se debe separar, cubrir o mantener en bodegas aparte productos químicos, combustibles y otros productos no inertes.

- CONTROLAR LAS MANTENCIONES DE LA MAQUINARIA DE OBRA

De modo de evitar los derrames de aceites, combustibles, líquidos tóxicos y otros. Designar procedimientos y lugar específico para efectuar las mantenciones requeridas de herramientas y maquinarias. Se deberá efectuar limpieza permanente de las superficies contaminadas por el derrame de líquidos contaminantes tóxicos, para evitar contaminación del suelo o de aguas que posteriormente evacúen en el alcantarillado público.

- MANTENCIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS ADYACENTES

Se deberá tener procedimientos de mantención y limpieza permanente de las veredas y calles en el lugar de la obra,

sobre todo en el área de entrada y salida de vehículo y maquinaria.

- VEGETACIÓN EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS

Se deberá tener especial cuidado con los árboles y vegetación existente en el espacio público adyacente. Se sugiere tomar medidas tales como cercar árboles que están en veredas que enfrentan los cierres de la obra, para evitar posibles daños.

El PCES se debe documentar a través de un informe mensual que ilustre la implementación de las medidas anteriormente mencionadas, según aplique de acuerdo al proyecto y su evolución.

El informe debe incluir al menos 3 fotografías con fecha y con una narrativa por cada medida tomada.

- RECURSOS

[Construction activity pollution prevention: LEED Credit Library](#)
[EPA Construction General Permit](#)

PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La empresa constructora deberá elaborar e implementar un Plan de Gestión de Calidad del Aire Interior (PCAI) para las faenas a desarrollar al interior del proyecto.

OBJETIVOS DEL PCAI

- Reducir los problemas de calidad del aire interior resultantes de la construcción o renovación.
- Promover la comodidad y el bienestar de los trabajadores de la construcción y los ocupantes del edificio.

CONSIDERACIONES Y CONTENIDOS DEL PCAI

Desarrollar e implementar un PCAI de las fases de construcción y antes de la ocupación del edificio que cuente con los siguientes contenidos mínimos:

- PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS HVAC (CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO)

- Idealmente, no usar los sistemas HVAC instalados de forma permanente durante el proceso de construcción ya que podría causar la contaminación de todo el sistema.
- Proteger todos los equipos HVAC del polvo.
- Sellar con plástico todas las bocas de entrada de ductos y equipos de HVAC instalados durante la construcción que conecten con la zona de obras para evitar la contaminación del sistema.
- Revisar filtraciones en ductos de retorno y manejadores de aire.
- Evitar el uso de salas de máquinas para almacenar materiales de construcción.

- CONTROL DE FUENTES CONTAMINANTES

- Especificar materiales de terminaciones como pinturas, alfombras, compuestos de madera, adhesivos y selladores que tengan bajos niveles de toxicidad o bajos índices de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), prefiriendo productos libres de solventes o al agua.
- Especificar las medidas de control para materiales que contengan COV. (Referirse al almacenamiento y organización cuidadosa de las actividades con estos materiales para minimizar el impacto sobre la calidad del aire interior y sobre los materiales de alta absorción.)
- Cubrir, aislar y ventilar el lugar de almacenamiento de materiales tóxicos.
- Evitar la contaminación innecesaria por uso de vehículos, maquinarias y herramientas a combustión, y, en lo posible reemplazar el uso herramientas a combustión por herramientas eléctricas.
- Sellar los contenedores que contengan desecho de materiales que puedan emitir gases tóxicos o malos olores.

- AISLAMIENTO DE LAS ÁREAS DE TRABAJO

- Durante la construcción, aislar las áreas de trabajo para prevenir la contaminación de espacios limpios y/o que estén ya habilitados.
- Dependiendo del clima, ventilar usando 100% aire exterior para extraer el aire contaminado directamente al exterior durante la instalación de materiales que emiten COV.

- Despresurizar el área de trabajo para permitir una diferencia de presión con las áreas limpias y así contener el polvo y el olor.
- Proveer de barreras temporales que contengan completamente el área de construcción. Estas pueden ser tabiques provisorios rígidos, lonas, mallas tipo raschel, mangas plásticas, etc.

- LIMPIEZA Y ASEO GENERAL DE LA OBRA

- Instituir actividades de limpieza destinadas al control de contaminantes en la construcción de espacios interiores durante la construcción y antes de la ocupación.
- Los materiales porosos con alta absorción que están almacenados o instalados en la obra deben ser protegidos de la exposición a la humedad, lluvia y otras fuentes de agua. El lugar de almacenamiento debe ser una zona limpia. (Materiales porosos de alta absorción: maderas MDF, paneles de yeso-cartón, telas, alfombras, etc.)
- Otras estrategias utilizadas son el uso de aspiradoras de alta eficiencia con filtros partículas, aumentar la frecuencia de limpieza y la utilización de agentes humectantes para el polvo.

- PROGRAMACIÓN DE LAS SECUENCIAS DE LAS ACTIVIDADES CONTAMINANTES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

- Coordinar las actividades de construcción para reducir al mínimo o eliminar la perturbación de las actividades en la parte ocupada del edificio.
- Las actividades de construcción durante la duración del proyecto deben ser secuenciadas cuidadosamente para minimizar el impacto sobre la calidad del aire interior. Puede ser necesario llevar a cabo actividades con alto potencial de contaminación durante los fines de semana o por las tardes, para así dar tiempo a la ventilación del edificio antes del inicio de nuevos trabajos al día siguiente.
- Programar la aplicación de pinturas, barnices, selladores, pegamentos, etc. dentro de un período previo a la instalación de materiales de alta absorción como cielos modulares falsos, aislaciones, alfombras, etc. Para evitar que estos absorban los vapores y gases tóxicos que puedan ser emitidos por la aplicación de los productos mencionados.

El PCAI se debe documentar a través de un informe mensual que ilustre la implementación de las medidas anteriormente mencionadas, según aplique de acuerdo al proyecto y su evolución.

El informe debe incluir al menos 3 fotografías con fecha y con una narrativa por cada medida tomada.

- RECURSOS

[Construction indoor air quality management plan: LEED Credit Library](#)

PLAN DE GESTIÓN DE DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN

La empresa constructora deberá elaborar e implementar un Plan de Gestión de Desechos de Construcción (PGDC) para la gestión y reciclaje de desechos del proceso constructivo del proyecto.

OBJETIVOS DEL PGDC

- Desviar escombros de construcción, demolición (RCD) y limpieza de tierras de su descarga en vertederos e incineradores.
- Remitir recursos reciclables recuperados de vuelta al proceso de manufactura.
- Enviar los materiales que sean reciclables a sitios apropiados.

CONSIDERACIONES Y CONTENIDOS DEL PGDC

Desarrollar e implementar un PGDC para la gestión y reciclaje de desechos del proceso constructivo del proyecto que cuente con los siguientes contenidos mínimos:

- METAS POR DESVÍO DE VERTEDEROS E INCINERADORES

Recicle y/o rescate al menos un 50% de RCD. Establecer metas por desvío de vertederos e incineradores y adoptar un plan de gestión de desechos de construcción para lograr estas metas. Considerar el reciclaje de cartón, metal, ladrillos, concreto, plástico, madera limpia, vidrio, tableros de yeso, alfombras y aislantes.

Los escombros de limpieza de tierras y excavaciones no contribuyen en este crédito. Los cálculos se pueden hacer por volumen o peso, pero deben ser consistentes con clasificarlos todos de la misma forma.

- DESIGNACIÓN DE ÁREAS DE RECICLAJE

Designe un área específica en el sitio de construcción para realizar una recolección segregada de materiales reciclables, o bien identificar empresas que retiren los escombros y realicen la clasificación fuera del lugar, estableciendo el espacio apropiado para su operación.

- CAPACITACIÓN, COMUNICACIÓN Y MONITOREO

Para asegurar la correcta ejecución del PGDC, éste debe comunicarse al personal de obra y debe ser monitoreado durante todo el proceso de construcción.

- IDENTIFICACIÓN DE GESTORES

De no realizar la separación in situ, se deben identificar empresas que se dediquen al reciclaje de RCD (Gestores). El gestor debe contar con las autorizaciones de la autoridad competente para valorización o disposición final de

RCD y debe entregar un certificado acredite el proceso. Note que el desvío puede incluir donación de materiales para organizaciones de caridad y rescate de materiales en el sitio.

CONTENIDOS DEL CERTIFICADO DE PGDC

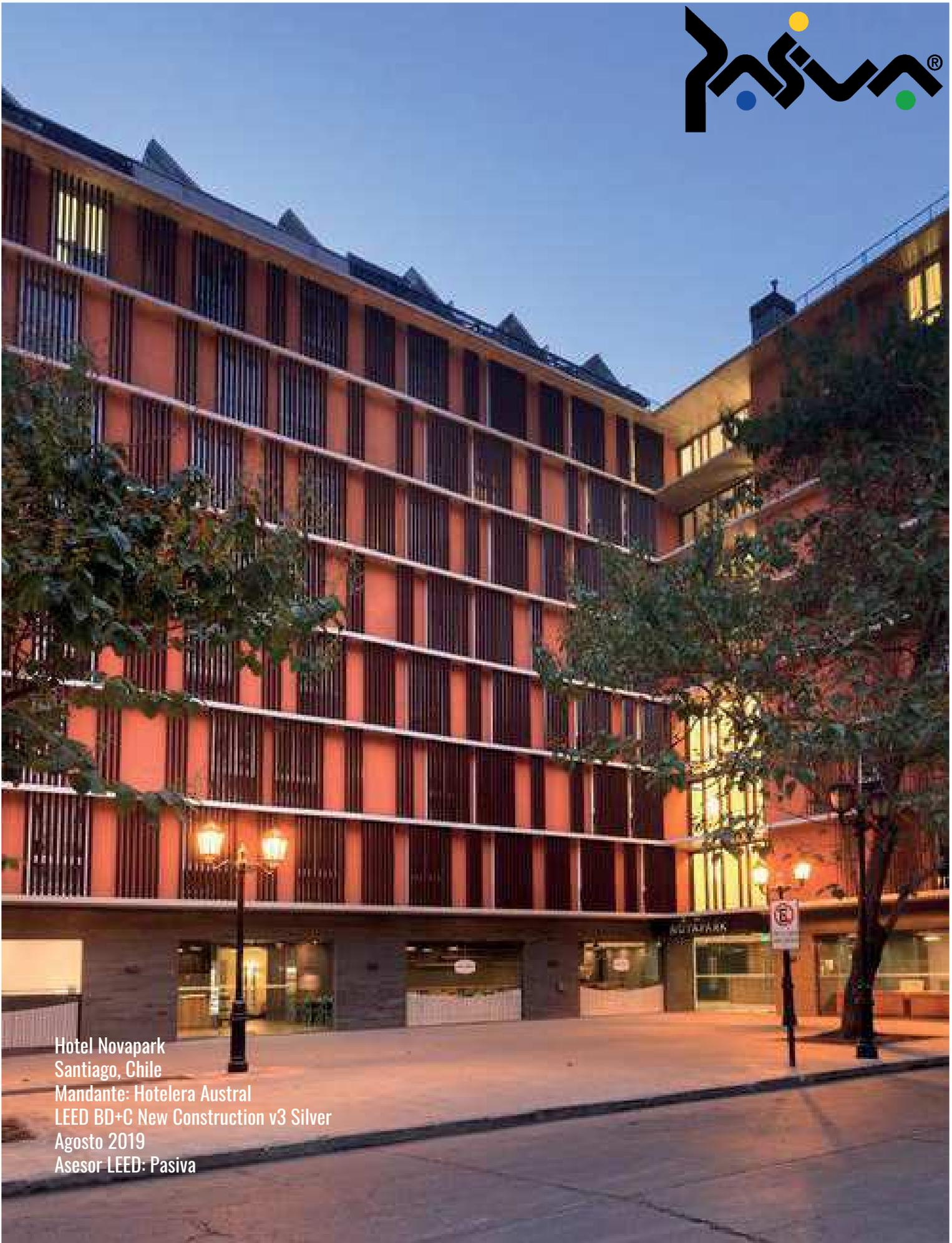
El PGDC debe asegurar la trazabilidad de los desechos desviados, por lo que el gestor debe entregar un certificado con los siguientes contenidos mínimos:

- Nombre y dirección de la obra
- Nombre y dirección de la empresa constructora responsable
- Período de acopio de RCD
- Fecha de retiro de RCD
- RCD expresados en m³ y/o toneladas
- % de valorización por tipo de material

- RECURSOS

[Construction and demolition waste management planning: LEED Credit Library](#)
[NCh3562:2019 Gestión de residuos - Residuos de construcción y demolición \(RCD\) - Clasificación y directrices para el plan de gestión](#)





Hotel Novapark
Santiago, Chile
Mandante: Hotelera Austral
LEED BD+C New Construction v3 Silver
Agosto 2019
Asesor LEED: Pasiva

COMISIONAMIENTO

Para la etapa de construcción, se recomiendan las siguientes acciones:

Etapa de construcción	Reunión preliminar del CxA con el equipo del proyecto y la constructora y subcontratos de instalación	
	Desarrollo de un Listado de Verificación o Checklist de Comisionamiento Documento que tiene por objetivo recopilar los antecedentes que son parte del Proceso de Comisionamiento, que se solicitarán según el estado de avance del proyecto.	CONTENIDO RECOMENDADO: • Sistemas Comisionados • Información del Propietario • Definición de tareas por parte responsable: Mandante, Arquitectura y Especialidades según aplique • Además se verificará que hayan sido provistos los Requerimientos del Mandante los cuales deben ser entregados en etapas iniciales del proceso al Agente de Comisionamiento (CxA)
	Seguimiento de obra El proceso de Comisionamiento debe contar con una verificación en obra que valide la correcta instalación del equipamiento especificado en todos los sistemas comisionados.	
	Desarrollo del Reporte de Comisionamiento Documento que recopila el proceso y la documentación requerida de acuerdo a lo establecido en el Plan de Comisionamiento elaborado en la etapa de diseño.	
	Desarrollo de Manuales de Operación y Capacitación del Personal	

CONTENIDOS DEL CHECKLIST DE COMISIONAMIENTO

Con el objetivo de llevar una correcta trazabilidad de la documentación necesaria, el Checklist de Comisionamiento debe considerar los siguientes contenidos mínimos, de acuerdo a la especialidad según aplique:

ESPECIALIDAD y/o RESPONSABLE (según aplique)	DOCUMENTACIÓN
MANDANTE	Requerimientos del mandante
ARQUITECTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de diseño • Proyecto de Arquitectura: Planos y Detalles Constructivos • EETT de Arquitectura • Fichas técnicas de los elementos de la envolvente • Orden de compra, factura y guías de despacho de los elementos de la envolvente

CLIMATIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de diseño • Proyecto de Climatización: Planos e itemizado de equipos • EETT de Climatización • Fichas técnicas y manuales de operación de los equipos • Hoja Submittal (selección computacional) de Equipos • Protocolos de puesta en marcha • Orden de compra, factura y guías de despacho de los equipos
ILUMINACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de diseño • Proyecto de Iluminación: Planos, diagramas y detalles • EETT de Iluminación • Fichas técnicas de las luminarias (Ver requerimientos de Simulaciones de iluminación y Análisis fotométrico) • Orden de compra, factura y guías de despacho de las luminarias
ELECTRICIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de diseño • Proyecto de Electricidad: Planos y detalles de zonificación y ubicación de los medidores • Fichas técnicas de los medidores • Orden de compra, factura y guías de despacho de los medidores
CONTROL CENTRALIZADO	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de diseño • Proyecto de BMS: Planos y detalles de zonas controladas por el sistema • Fichas técnicas de los elementos del sistema • Orden de compra, factura y guías de despacho de los elementos del sistema • Verificación de funcionamiento instalador: En obra en conjunto con CxA (Agente de Comisionamiento)
ENERGÍAS RENOVABLES	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de diseño • Proyecto de ERNC: Planos y memoria de cálculo del aporte del sistema al consumo de energía del edificio • Fichas técnicas de los elementos del sistema • Orden de compra, factura y guías de despacho de los elementos del sistema
SANITARIO	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de diseño • Proyecto Sanitario: Planos y detalles de Agua Potable, Aguas Lluvias, Agua Caliente Sanitaria y Alcantarillado • EETT de Agua Potable, Aguas Lluvias, Agua Caliente Sanitaria y Alcantarillado • Fichas técnicas de sanitarios y griferías indicando caudales y descargas (indicando presión según corresponda) • Fichas técnicas de bombas • Hoja Submittal (selección computacional) de bombas • Protocolos de puesta en marcha de bombas • Orden de compra, factura y guías de despacho de los equipos

- RECURSOS

[Fundamental commissioning and verification: LEED Credit Library](#)
[ASHRAE Guideline 0–2019, The Commissioning Process](#)
[ASHRAE Guideline 1.1–2007, HVAC&R Technical Requirements for the Commissioning Process](#)
[NIBS Guideline 3–2012, Exterior Enclosure Technical Requirements for the Commissioning Process](#)

REVISIÓN DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

A través del proceso de revisión estándar, enviará su solicitud completa (todos los créditos y prerrequisitos) una vez que se haya completado el proyecto. Si se optó por la modalidad de “Revisión dividida” (Split review) y se produjo algún cambio en el proyecto que pueda afectar el total de puntos, el enfoque o el cumplimiento de los requisitos/créditos, el GBCI debe volver a revisar esos cambios, por lo que la documentación de los créditos afectados deberá ser actualizada y sometida nuevamente a revisión.

Para ambas opciones, el proceso se realiza a través de la plataforma .

PROCESO DE REVISIÓN DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Durante la Revisión de Diseño y Construcción, cualquier información adicional que se entregue, pasando por las 2 instancias de revisión incluidas en el proceso, recibirá una respuesta final sobre los prerrequisitos y créditos.



Proceso de Revisión de Diseño y Construcción - Fuente: Elaboración propia



GREEN GROUP
SUSTAINABILITY CONSULTING

Odeon Tower
Buenos Aires, Argentina
Mandante: Arupac S.A
LEED BD+C Core and Shell v3 Gold
Mayo 2021
Asesor LEED: Green Group

OTRAS INSTANCIAS DE REVISIÓN

- APELACIÓN

Ronda adicional de revisión posterior a la Revisión final, que permite enviar información adicional, modificar la solicitud o agregar nuevos créditos que no haya intentado anteriormente. Esta opción se considera especialmente cuando en la Revisión final los prerrequisitos y créditos fueron denegados o presentados recientemente, y reconsiderará cualquier crédito anticipado o prerrequisitos cuya información haya cambiado desde la devolución de la Revisión final. La apelación tiene una tarifa asociada adicional, la cual varía según el nivel de complejidad de los créditos o los prerrequisitos presentados. En los casos en que los créditos estén directamente vinculados a un prerrequisito base, solo se debe apelar el prerrequisito. El plazo de respuesta por parte del GBCI es igualmente de 20 a 25 días hábiles, indicando qué requisitos previos y créditos intentados se otorgaron o denegaron. No hay límite en la cantidad de revisiones complementarias (apelaciones) que puede recibir.

- REVISIÓN ACELERADA

Revisión especial que permite reducir su tiempo a la mitad (reducido de 20 a 25 días hábiles a 10 a 12 días hábiles por fase de revisión). Esta revisión tiene un cargo adicional por este servicio.

Para mayor detalle de las tarifas asociadas a revisión, revisa <https://www.usgbc.org/tools/leed-certification/fees>

OBTENCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

Una vez que se completada la revisión final de Diseño y Construcción y aceptado el informe de revisión emitido por el GBCI, ya no podrá enviar revisiones complementarias (apelaciones) ni disputar decisiones de revisión para créditos o prerrequisitos específicos.

El nivel de certificación obtenido por el proyecto es determinado por los puntos finales obtenidos:



Certificado 40-49



Plata 50-59



Oro 60-79



Platino 80+

Niveles de certificación LEED - Fuente: Elaboración propia

- CERTIFICADOS Y PLACAS

Para obtener los certificados que el proyecto requiera al momento de obtener la certificación, se debe ingresar a [Green Plaque](#). Los certificados se solicitan en la sección LEED Certificates completando los datos del Project ID y nombre del proyecto (esto se pide porque a veces se registran los proyectos no con su nombre "comercial"), donde luego se genera una vista previa. Con la aprobación de ésta, se debe cancelar el valor correspondiente si se opta

por el envío del certificado físico (USD\$16.50) o bien una copia en pdf para imprimir (USD\$12.00).

Las placas se pueden solicitar en la misma página en la sección [Programs seleccionando la pestaña de LEED](#), donde se deben ingresar los datos de proyecto necesarios según el producto deseado y cancelar el valor correspondiente. Adicionalmente, en las páginas [Sign of Green](#) y [Building Plaques](#) están disponibles placas y otros accesorios de reconocimiento.

REVOCACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN LEED

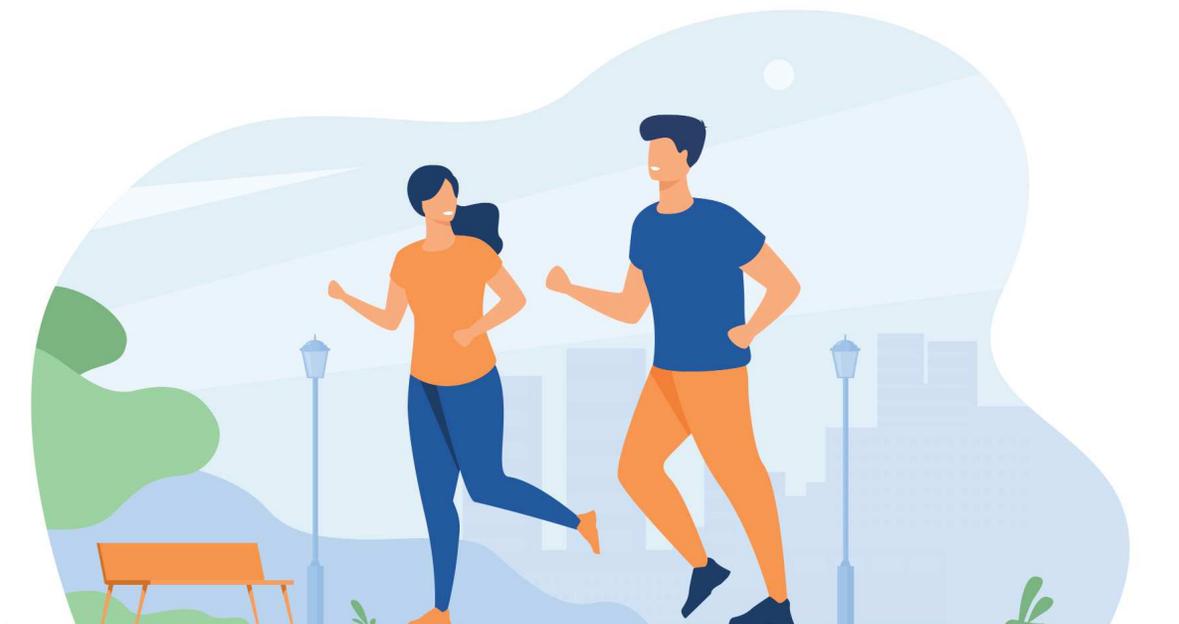
En situaciones excepcionales, la certificación LEED puede ser revocada. El GBCI o cualquier tercero puede iniciar una impugnación de la certificación dentro de los 18 meses posteriores a la obtención de ésta, la cual puede incluir una revisión adicional de la documentación del proyecto, la revisión de información complementaria y/o una visita al sitio. Las quejas que puedan justificar el inicio de un proceso de impugnación de la certificación deben enviarse a legal@gbci.org

FECHA LÍMITE PARA ENVIAR A REVISIÓN

Para el sistema de certificación LEED BD+C, deberá presentar su revisión de la fase de construcción (revisión estándar preliminar o revisión preliminar de la construcción) en un plazo no mayor a dos años después de que el proyecto esté sustancialmente terminado, definido por la obtención de la Recepción Municipal Final o la recepción de la autoridad competente.



Placa estándar para proyectos certificados LEED - Fuente: Green Plaque





SYMBIOSISARQ



Sucursal Caja Los Andes Edificio CChC
Las Condes, Chile
Mandante: Caja de Compensación Los Andes
LEED ID+C: Commercial Interiors v4 Silver
Marzo 2021
Asesor LEED: Symbiosis Arq

III. OPERACIÓN

RECOMENDACIONES

Si bien el sistema LEED BD+C evalúa y certifica el diseño y construcción de un proyecto, te entregamos a continuación una serie de recomendaciones para continuar con la operación sustentable del proyecto.

LEED ID+C

El Sistema de Certificación LEED para Diseño y Construcción Interior (ID+C) permite a los equipos de proyecto, que pueden no tener control sobre las operaciones de construcción completas, la oportunidad de desarrollar espacios interiores que son mejores para el planeta y para las personas.

LEED ID+C tiene opciones para adaptarse a cada proyecto, tanto los nuevos como los existentes, en las siguientes tipologías:

- Interiores Comerciales: Para espacios interiores dedicados a funciones distintas al comercio o la hostelería.

- Retail: Espacios interiores utilizados para realizar la venta al por menor de bienes de consumo. Incluye tanto las áreas de atención directa al cliente (showroom) como las áreas de preparación o almacenaje que dan soporte a la atención al cliente.
- Hospitalidad: Diseñado para espacios interiores dedicados a hoteles, moteles, posadas u otros negocios dentro de la industria de servicios que brindan alojamiento transitorio o de corto plazo con o sin alimentos.

LEED O+M

El Sistema de Certificación LEED para Operación y Mantenimiento (O+M) es un conjunto de estándares de desempeño, programas y prácticas para certificar operaciones y mantenimiento en edificios existentes, cuyo objetivo es maximizar la eficiencia de las operaciones del edificio, mientras se minimiza el impacto en el medioambiente.

ESTABLISHMENT

estático y fundacional

- COMPONENTES DEL EDIFICIO & INFRAESTRUCTURA DEL SITIO**
medidores, luminarias, sanitarios y griferías
- POLÍTICAS**
manejo del sitio, compras

PERFORMANCE

dinámicos y recurrentes

- ACCIONES**
encuestas, auditorías, testeos
- MONITOREO**
energía, compras, residuos

Estructura LEED O+M - Fuente: Elaboración propia

LEED O+M se basa en la implementación, puesta en marcha y monitoreo permanente de prácticas sustentables en aquellos aspectos y actividades que constituyen los mayores agentes de impacto en el medio ambiente:

- Programas de mantenimiento del sitio y espacios exteriores
- Uso eficiente del agua y la energía
- Preferencia de productos eco-amigables para limpieza y remodelaciones
- Políticas de compras sustentables
- Manejo del flujo de desechos
- Calidad permanente del ambiente interior

Este sistema estructura cada prerrequisito y crédito de acuerdo al siguiente esquema, asociado a condiciones estáticas y de funcionamiento, facilitando la evaluación del comportamiento del edificio:

- PERIODO DE ESTABLISHMENT

El Período de Establecimiento o Establishment es el momento en el que se evalúa la infraestructura del edificio, se redactan las políticas y los programas y procesos son puestos en marcha para permitir la medición continua del desempeño.

- PERIODO DE PERFORMANCE

El Período de Desempeño o Performance es la implementación continua de las estrategias establecidas durante el período de establecimiento. Durante este período se realizan mediciones del desempeño energético del edificio y el sitio, esta medición debe ser ininterrumpida sin brechas en los datos.

Para renovar la certificación del proyecto, los períodos de performance deben ser continuos para cualquier prerrequisito o crédito y deben cumplir con las reglas de desempeño de la certificación inicial para cualquier crédito nuevo, debiendo terminar todos en un intervalo de 30 días.

La duración mínima de los períodos es de 3 meses y la máxima es de 24 meses, salvo para el prerrequisito Minimum Energy Efficiency Performance y el crédito Optimize Energy Performance de la categoría de Energía y Atmósfera, donde se debe realizar una medición de desempeño mínimo de 12 meses, con el objetivo de incorporar la variación climática de un año en el análisis.

Los proyectos certificados LEED O+M deben renovar la certificación en un periodo no mayor a 3 años desde la obtención de la certificación.



EJEMPLO DE PERIODOS DE PERFORMANCE			
Crédito	Inicio	Finalización	Duración
WE Credit Outdoor Water Use	22 de febrero de 2018	20 de abril de 2019	14 meses
SS Credit Rainwater Management	6 de abril de 2018	22 de abril de 2019	12.5 meses
EA Prerequisite Minimum Energy Performance	1 de abril de 2018	1 de abril de 2019	12 meses
SS Credit Site Management	25 de agosto de 2018	25 de abril de 2019	8 meses
WE Prerequisite Indoor Water Use	12 de enero de 2019	26 de abril de 2019	3.5 meses

Duración mínima de un año



Finalización en un intervalo de 30 días

Períodos de performance - Fuente: Elaboración propia

PLATAFORMA ARC

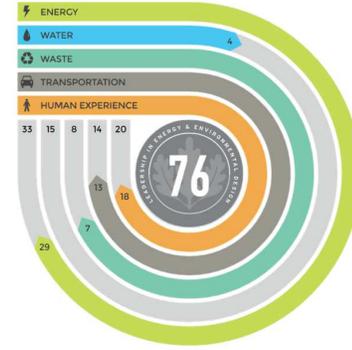
Arc es una plataforma tecnológica escalable que proporciona herramientas únicas para recolectar, administrar, analizar, calificar y comunicar información sobre el desempeño operacional de espacios, edificios, lugares y portafolios de edificaciones completos.

Arc mide el desempeño de las edificaciones en las siguientes categorías: energía, agua, residuos, transporte y experiencia humana. Los usuarios pueden realizar un seguimiento de los datos en estas categorías para comprender y mejorar el rendimiento de los espacios, edificios, lugares o portafolios de edificios completos. Arc genera puntuaciones de desempeño holísticas basadas en una combinación ponderada para cada una de las categorías. Cada categoría está asociada con un conjunto de métricas de desempeño operacional medibles, como el consumo de electricidad o la generación de residuos.



La plataforma cuenta con 5 categorías de evaluación con un enfoque en cambio climático, donde agrupa y evalúa estrategias asociadas a:

- Energía: 12 meses consecutivos de datos de consumo de energía. Incluir todas las fuentes de energía (eléctrica, gas, solar, vapor, etc.)
- Agua: 12 meses consecutivos de datos de consumo de agua. Incluir todos los usos finales (Riego, Calefacción, ventilación o aire acondicionado, Uso sanitario, torres de enfriamiento, etc)
- Residuos: Mínimo 1 análisis de residuos generados (en peso) y residuos desviados del vertedero (en peso)
- Transporte: Mínimo 1 encuesta de transporte al año
- Experiencia Humana: Mínimo 1 encuesta de satisfacción y 1 medición de COV y CO2 al año



Plataforma Arc - Fuente: USGBC

Centrada en puntuación, Arc permite de forma gratuita la transformación de distintas métricas en indicadores concretos para realizar acciones de forma gráfica y fácil de reconocer, permitiendo la incorporación de distintas estrategias individuales, manteniendo la estructura general de puntuación.

- VÍNCULO CON LEED O+M v4.1

Con el objetivo de agilizar el proceso de certificación, Arc se hace cargo de la documentación y seguimiento de los denominados Puntajes de Performance, asociados a encuestas, auditorías, testeos y al monitoreo del comportamiento del edificio en energía, compras, residuos, entre otros.

ACERCA DE LEED®

Programa de certificación de construcción sustentable, acrónimo de Liderazgo en Energía y Diseño Medioambiental (Leadership in Energy and Environmental Design en inglés), que reconoce las mejores estrategias y prácticas de construcción (en su clase). Se inicia en el año 2000, por el USGBC - Consejo de Construcción Sustentable de Estados Unidos y su misión es transformar la manera en que los edificios son diseñados, construidos y operados, promoviendo la responsabilidad social, el cuidado del medio ambiente y una mejor calidad de vida.



Kudos Datacenter Sonda S.A.
Santiago, Chile
Mandante: Sonda Inmobiliaria S.A
LEED BD+C: Data Centers v4 Gold
Junio 2021
Asesor LEED: Efizity

MARKETING Y DIFUSIÓN



Logo para proyectos certificados



Wordmark para usar haciendo referencia a LEED®

Para mayor información visita <https://www.usgbc.org/>

ACERCA DEL GBCI®

El Green Business Certification Inc. (GBCI) es una organización independiente, que se fundó en enero de 2008, con el apoyo del United States Green Building Council (USGBC), para supervisar el proceso de la certificación de proyectos y la acreditación de profesionales.

Para mayor información visita <https://gbc.org/>



ACERCA DE CHILE GREEN BUILDING COUNCIL

Corporación sin fines de lucro, formada por socios, todos actores de la industria de la construcción y la sustentabilidad, cuya finalidad es articular políticas públicas y privadas, así como difundir y estimular la sustentabilidad en la construcción. Uno de nuestros focos principales, es la Educación y Capacitación de Profesionales, de forma de compartir conocimientos relacionados con Sustentabilidad, Eficiencia Energética y Cuidado del Medioambiente, incentivando la participación y compromiso de los distintos actores relevantes dentro del proceso.

Para el correcto uso de marca se debe consultar la última actualización disponible de "USGBC Trademark Policy and Branding Guidelines" disponible también en nuestro portal bibliográfico.

Para mayor información visita <https://www.chilegbc.cl/>





SYMBIOSISARQ

Novotel Libertad 500
Viña del Mar, Chile
Mandante: Inmobiliaria Playa Mansa
LEED BD+C New Construction v4 Certifiediii
Agosto 2020
Asesor LEED: Symbiosis Arq

GLOSARIO

Adendas: Incorporaciones de cambios y mejoras al sistema de certificación y a las guías de referencia para ayudar a aclarar, corregir, interpretar o proporcionar un lenguaje alternativo de cumplimiento.

Autonomía espacial de la luz del día (sDA): Porcentaje anual de horas de ocupación en que el recinto tendrá niveles de iluminación natural sobre un nivel mínimo de iluminancia.

Compuestos Orgánicos Volátiles: Sustancias contaminantes de origen orgánico que se producen fruto de la combustión, el procesamiento de pinturas, adhesivos, productos petrolíferos, productos farmacéuticos y refrigerantes.

Crédito: Requisitos complementarios con los que los edificios pueden sumar puntos para lograr la certificación LEED.

Crédito - Prerrequisito Anticipado: Aprobación del prerrequisito o crédito posterior a la Revisión de diseño.

Crédito - Prerrequisito Denegado: Reprobación del prerrequisito o crédito posterior a la Revisión de diseño o la Revisión combinada.

Crédito - Prerrequisito Pendiente: Observación del prerrequisito o crédito posterior a la Revisión de diseño o la Revisión combinada.

Créditos de construcción: Requerimientos asociados a la etapa de construcción del proyecto.

Créditos de diseño: Requerimientos asociados a la etapa de diseño del proyecto.

Espacios regularmente ocupados: Áreas donde una o más personas normalmente pasan tiempo (más de una hora por persona por día en promedio) sentadas o de pie mientras trabajan, estudian o realizan otras actividades enfocadas dentro de un edificio.

Exposición anual a la luz solar (ASE): Fracción o porcentaje del espacio que tiene una iluminancia de 1000 lux o superior durante 250 horas al año o más, considerando una ocupación diaria de 8:00 a 18:00 horas.

Iluminancia: Flujo luminoso que incide sobre una superficie.

Índice de rendimiento cromático: Capacidad que tiene una luminaria de reproducir los colores de los objetos de la misma forma que si la luz natural estuviese incidendo sobre ellos.

Prerrequisito: Requisitos mínimos que todos los edificios deben cumplir para lograr la certificación LEED.

Revisión final: Durante la Revisión Final, cualquier información adicional que se entregue, recibirá una respuesta final sobre los prerrequisitos y créditos. Esta fase es considerada como “opcional” ya que todo proyecto puede optar simplemente por la aceptación de los resultados de la “Revisión Preliminar”. Sin embargo, el equipo del proyecto debe enviar una respuesta a la “Revisión Preliminar” indicando esta determinación.

Revisión preliminar: Durante la Revisión Preliminar, cada prerrequisito y crédito será revisado para verificar su cumplimiento, según el sistema de certificación LEED. Luego, se recibirá una calificación preliminar y un feedback sobre los prerrequisitos y créditos que necesiten una revisión adicional.

Vida útil (luminarias): Punto, especificado en horas, en el que la depreciación luminosa llega a un nivel donde es necesario reponer la luminaria.

La Guía para la Implementación de la Certificación LEED® Diseño y Construcción (BD+C v4), es una iniciativa de Chile Green Building Council y contó con el aporte de sus empresas socias:

b | green

 efizity


GREEN GROUP
SUSTAINABILITY CONSULTING




SYMBIOSISARQ



www.chilegbc.cl