

Guía de Contratación de servicios de sostenibilidad

Desarrollada por



TABLA DE CONTENIDO

Agradecimientos	3
Glosario	4
Introducción	6

Parte A: Tipo de servicio



1. Asesoría LEED	
1.1. Planeación (Pre diseño)	8
1.2. Diseño	9
1.3. Construcción	10
1.4. Operación	12
2. Comisionamiento	
2.1. Planeación (Pre diseño)	14
2.2. Diseño	15
2.3. Construcción	15
2.4. Operación	16
3. Modelación energética	
3.1. Planeación (Pre diseño)	18
3.2. Diseño	18
3.3. Construcción	19
3.4. Operación	19

Parte B: ¿Qué debe saber un desarrollador o propietario cuando va a emprender un proceso de certificación LEED?



1. Antes de la certificación	20
2. Durante el proceso de certificación	20
3. Posterior a la certificación	20

AGRADECIMIENTOS

AUTORES

Tatiana Carreño Martínez	CCCS
Angélica Ospina	CCCS
Lorena Pupo	CCCS

AGRADECIMIENTOS

Guillermo Alonzo	Greener Consultores
Sebastián Hurtado	Simgea
Esteban Martínez	Green Loop
Liliana Medina	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Ana María Pardo	Arpro
Diego Prada	Green Factory
Juan Rivera	Sumac
Cesar Ruiz	Setri
Camilo Sarmiento	Setri
Lina Sastoque	Setri
Ana Catalina Vélez	Grupo DINPRO

ISBN: 978-958-58223-4-4
Bogotá, octubre 2020

Consejo Colombia de Construcción Sostenible 2020. Todos los derechos reservados
Calle 69 # 4 – 48, Oficina 201
Bogotá, Colombia
Internet: www.cccs.org.co

El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital, o cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito de los autores. El CCCS no garantiza la precisión, confiabilidad o integridad del contenido incluido en este trabajo, ni de las conclusiones o juicios descritos en este documento, y no acepta responsabilidad alguna por omisiones o errores (incluidos, entre otros, errores tipográficos y errores técnicos) en el contenido en absoluto o por confianza al respecto.

GLOSARIO

ARC

Es una plataforma con herramientas para medir y calificar el desempeño operativo de cualquier espacio o edificio. Más información en <https://arcskoru.com/>

Autoridad de comisionamiento (CxA):

Es la persona o el equipo de personas encargadas de guiar al equipo a lo largo del proceso de comisionamiento, y de liderar y realizar la mayoría de las actividades fundamentales del mismo. Además, juega el rol fundamental de dar soporte técnico al propietario y al equipo del proyecto en el proceso de toma de decisiones.

Comisionamiento (Cx)

El proceso de comisionamiento es un proceso de calidad basado en un método de verificación y documentación por parte de un tercero, llamado Autoridad de Comisionamiento, que verifica que un edificio y sus sistemas hayan sido diseñados, instalados, probados, operados y serán mantenidos de acuerdo con los requerimientos operacionales y funcionales definidos por el propietario para el proyecto. Este proceso se puede llevar a cabo en cualquier tipo de edificio y de sistema.

CCCS

Siglas para Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, o Colombia GBC (en inglés). Más información en <https://www.cccs.org.co/wp/>

EnergyStar Portfolio

Es una herramienta en línea para medir y rastrear el consumo de agua y energía, así como las emisiones de gases de efecto invernadero. Se usa para comparar el rendimiento de un edificio o una cartera completa de edificios, todo en un entorno en línea seguro.

Más información en <https://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/use-portfolio-manager>

Ente certificador

Corresponde a la entidad encargada de la validación de tercera parte para la obtención de la certificación. En el caso de la certificación LEED corresponde al GBCI.

GBCI

Green Business Certification Inc. es una organización estadounidense que proporciona credenciales y verificación de terceros para varios sistemas de certificación relacionados con el entorno construido como LEED.

LEED®

Son las siglas de Liderazgo en energía y diseño ambiental (o Leadership in Energy & Environmental Design en inglés). Es un sistema de certificación en edificación y en desarrollos sostenibles, desarrollado por el USGBC y validado por tercera parte por el GBCI. Más información en <https://www.usgbc.org/leed/why-leed>

LEED Online

Es la plataforma virtual para la documentación de la certificación LEED. Más información en <https://www.leedonline.com/>

OPR

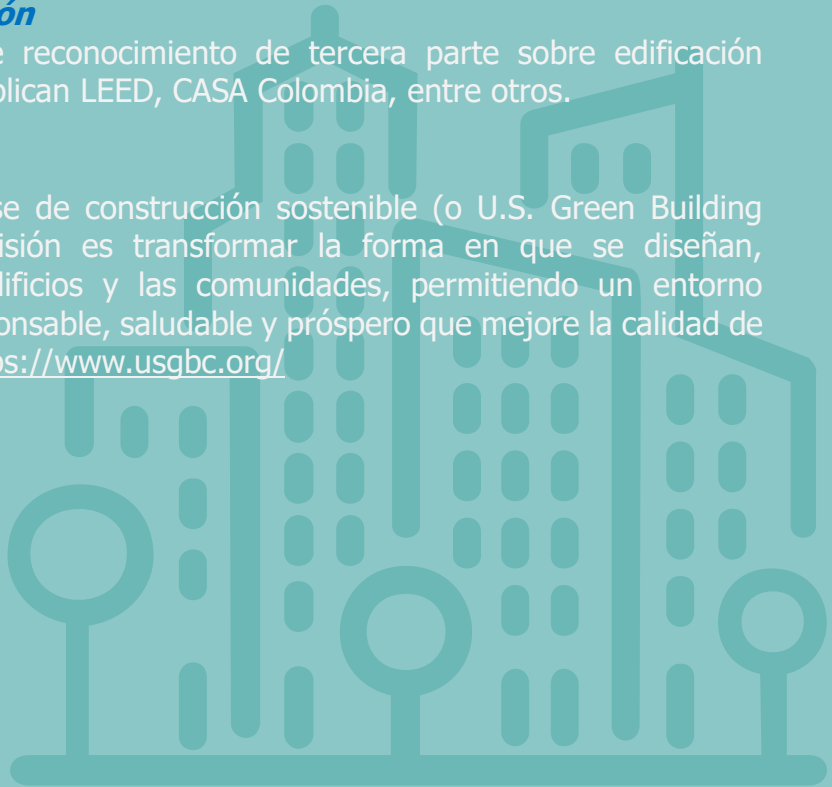
Es el documento de requerimientos del propietario (o Owner Project Requirements en inglés), donde se plasman los requerimientos operacionales y funcionales esperados para el proyecto.

Sistemas de certificación

Son sistemas voluntarios de reconocimiento de tercera parte sobre edificación sostenible. En Colombia se aplican LEED, CASA Colombia, entre otros.

USGBC

Es el Consejo estadounidense de construcción sostenible (o U.S. Green Building Council en inglés), cuya misión es transformar la forma en que se diseñan, construyen y operan los edificios y las comunidades, permitiendo un entorno ambiental y socialmente responsable, saludable y próspero que mejore la calidad de vida. Más información en <https://www.usgbc.org/>



Introducción

En materia de construcción sostenible es tendencia la generación de proyectos de alto desempeño y sostenibilidad integral. Una manera efectiva para materializar las metas de sostenibilidad es optar por los sistemas de certificación para desarrollos inmobiliarios. La certificación LEED es la certificación en edificación sostenible más usada en Colombia y aplica para diversos tipos de proyectos.

Aunque la contratación de servicios de consultoría para desarrollar este tipo de proyectos es voluntaria, muchos desarrolladores o propietarios optan por la alternativa de contratar uno o varios consultores que lo guíen en el proceso de diseño, construcción u operación, y que gestionen la información relacionada con el proceso de certificación. De igual forma, se contratan consultorías como es la del proceso de modelación energética u otras modelaciones. Esto con el fin de optimizar el desempeño de la edificación, y documentar algunos prerrequisitos o créditos del proceso de certificación. Así mismo, se contrata un servicio de comisionamiento con el fin de tener en el proyecto un proceso de control de calidad que lleve al proyecto a lograr los requerimientos operacionales y funcionales, y con el fin de documentar un crédito y un prerrequisito del mismo proceso de certificación.

Esta guía tiene como propósito servir a los desarrolladores y los propietarios en el proceso de contratación de los servicios de sostenibilidad. Por ejemplo, certificación LEED, modelación energética y/o proceso de comisionamiento. Se describen los alcances recomendados de cada uno de estos servicios y los principales entregables asociados. De esta forma, se pretende dar las herramientas para realizar un proceso de contratación y selección de proveedores de estos servicios, basado en buenas prácticas identificadas con prestadores de este tipo de servicio, miembros del CCCS. Sin embargo, en ningún momento esta guía constituye unos términos de referencia o un requisito para poder participar de un proceso de certificación, dado que estos los debe definir cada interesado. El uso de esta guía es completamente voluntario y no garantiza la obtención de una certificación, sin embargo, llevará a que los desarrolladores y propietarios tengan información relevante en sus procesos de toma de decisión.



Parte A: Tipo de servicio

Dentro de los servicios de asesoría para la certificación LEED se cuenta principalmente con:

- Asesoría LEED
- Comisionamiento
- Modelación energética

Es importante tener en cuenta que estos servicios pueden ser prestados por diferentes empresas, o una misma compañía puede incluir dentro de su portafolio más de uno o todos, y ofrecerlos en conjunto con el fin de optimizar procesos y costos.

1. Asesoría LEED

El servicio de asesoría LEED es altamente recomendable para el éxito de un proceso de certificación LEED. El asesor LEED se encarga de velar por el cumplimiento de los objetivos del proceso de certificación LEED, y la aplicación adecuada de los criterios de sostenibilidad del proyecto, permitiendo lograr los objetivos tal y como fueron concebidos. Para esto debe direccionar a todo el equipo de proyecto a lo largo del diseño, construcción y puesta en funcionamiento. Es importante tener en cuenta que todos los miembros del proyecto tendrán una responsabilidad específica en el proceso, las cuales son esenciales para el éxito del mismo.

Por lo anterior, se recomienda contratar a un equipo o firma de asesoría con por lo menos dos (2) proyectos certificados en el tipo de certificación¹ que se quiere lograr, y que dentro del equipo se cuente con por lo menos 1 profesional acreditado LEED en la especialidad del proyecto a certificar. De igual forma, se sugiere que el equipo cuente con profesionales con por lo menos 5 años de experiencia comprobada en construcción sostenible.

A continuación, se describen las actividades recomendadas en un proceso de certificación LEED y los entregables propuestos para un asesor. Esto para las fases de: (1) Planeación (Pre diseño), (2) Diseño, (3) Construcción, y (4) Operación.

¹ En el caso de nuevos tipos de certificación LEED, se recomienda solicitar a los proponentes un documento de idoneidad donde el consultor sustente, si aún no cuenta con experiencia certificando proyectos en la nueva tipología, que cuenta con la preparación y experiencia para llevarlo a cabo.



1.1. Planeación (Pre diseño)

Actividades a realizar:

1. Solicitar propuestas a empresas consultoras para la asesoría LEED del proyecto y validar las acreditaciones y experiencia previa de los consultores.
2. Contratar al asesor LEED dando cumplimiento a los requisitos recomendados anteriormente.
3. Definir un canal de comunicación claro entre el consultor y la compañía, nombrando un interlocutor interno que pueda entender el proceso.
4. Evaluar la factibilidad de la certificación, donde el consultor propone de manera preliminar cuál sería la estrategia de certificación para el proyecto. Como mínimo el consultor debe explicar la tipología de certificación, tipo de envíos a revisión y tiempos y costos asociados al proceso con el GBCI.
5. Incluir los tiempos del proceso de la certificación como parte de la programación del proyecto. No se recomienda bajo ninguna circunstancia tener un cronograma de certificación independiente de la programación del proyecto.
6. Definir los requerimientos operacionales y funcionales del proyecto, al igual que las metas de sostenibilidad del mismo.
7. Definir una lista de chequeo inicial (checklist inicial) donde se identifiquen los créditos objetivo del proyecto, los que quedan en proceso de validación y los que quedan descartados.
8. Definir el nivel de certificación y los requerimientos para cada uno de los miembros del equipo del proyecto.
9. Contratar a los especialistas de diseño y comisionamiento si no han sido contratados aún, incluyendo como parte de los documentos del contrato las responsabilidades frente al proceso de certificación definidas por parte del Asesor LEED.
10. Desarrollar un taller de inicio (eco-charrete) para establecer objetivos de sostenibilidad y expectativas y arranque del proceso. El asesor LEED debe facilitar el taller y se debe contar con la participación del propietario, diseñadores, equipo de operación, autoridad de comisionamiento y demás especialistas del proyecto.
11. Registrar el proyecto en LEED online. Incluir al propietario en LEED online y a los representantes o delegados acordados. Si la empresa es miembro del USGBC aplican descuentos.

Entregables del asesor LEED:



1.2. Diseño

Actividades a realizar:

1. Verificar que se cumplan con los requerimientos y las necesidades del proyecto durante todas las fases, para lo cual el asesor debe hacer un acompañamiento continuo a los especialistas para el cumplimiento de requerimientos LEED.
2. Asistir a comités de diseño de acuerdo al alcance de cada reunión y de acuerdo al cronograma establecido para el proyecto. Se recomienda que el asesor asista a comités de diseño por lo menos quincenales en el inicio del proyecto, y por lo menos mensuales de acuerdo al avance del proyecto.
3. Revisar el diseño. Se recomienda que el asesor realice 3 revisiones de diseño de acuerdo al avance del mismo con respecto al cumplimiento de los requerimientos de la certificación LEED. Se recomienda una revisión de bases de diseño, una intermedia y una de documentación final de diseño (documentos para construcción).
4. Diligenciar la documentación LEED en la plataforma LEED Online. El asesor deberá ser el encargado de recopilar la información y documentación que debe ser cargada en LEED online, con base en la documentación de diseño que entregan los distintos miembros del proyecto. Aplica para precertificación (opcional) y certificación.
5. Informar al propietario, previo a envío de documentación LEED a revisión del GBCI, los aspectos incluidos en el envío. El asesor LEED debe identificar e informar previamente al propietario sobre el riesgo de pérdida de créditos o de apelación, y proponer un ajuste de ser necesario.
6. Enviar la documentación LEED, para lo cual se debe hacer el pago correspondiente a la revisión. Aplica para precertificación y certificación. Si la empresa es miembro del USGBC aplican descuentos.



7. Informar al cliente sobre el avance en el proceso de revisión y comentarios por parte del GBCI.
8. Gestionar los comentarios y respuestas que se deben dar al GBCI en caso de recibir comentarios o clarificaciones por parte del ente certificador. El asesor debe revisar los comentarios e informar al equipo sobre algún requerimiento adicional para responder adecuadamente.
9. Enviar nuevamente las respuestas y documentación solicitada a los revisores. Esta revisión final no requiere pagos adicionales al GBCI.
10. Con la revisión final, el asesor debe informar al cliente sobre el resultado del proceso, indicando como mínimo cantidad de prerrequisitos anticipados y denegados, créditos anticipados y denegados, y total de puntos anticipados y denegados, antes de aceptar la revisión final.
11. Con la aprobación del propietario, el asesor LEED debe aceptar la revisión final en la plataforma LEED Online. Si se requiere un proceso de apelación, este tiene un costo adicional con pagos asociados definidos por el GBCI.

Entregables del asesor LEED:



1.3. Construcción

Actividades a realizar:

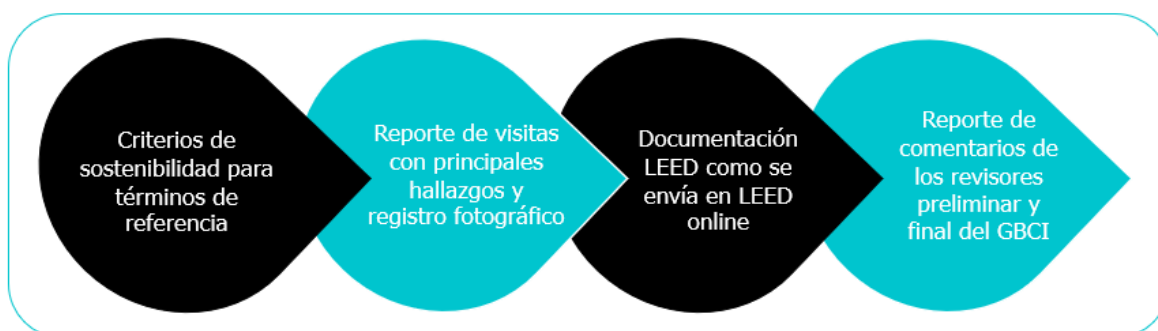
1. Establecer los criterios de sostenibilidad para ser incluidos en los términos de referencia de construcción, los cuales deben ser redactados por el asesor previo al proceso de contratación de construcción.
2. Acompañar al equipo del proyecto en la elaboración de planes de manejo relacionados con LEED.
3. Acompañar al proyecto en el proceso de selección de contratistas y materiales.
4. Establecer un canal de comunicación específico y claro entre el asesor y el personal de la obra.



5. Desarrollar un taller de inicio (eco charrete) para establecer y compartir los objetivos de sostenibilidad, expectativas y arranque del proceso en obra. El asesor LEED debe facilitar el taller y se debe contar con la participación del propietario, contratistas principales, interventoría si aplica, equipo o autoridad de comisionamiento y demás especialistas del proyecto.
6. Resolver consultas y dar conceptos sobre los cambios que se proponen en obra.
7. Hacer seguimiento a la adecuada implementación de las medidas de diseño y planes de manejo a través de visitas periódicas al proyecto, de acuerdo al cronograma establecido para el proyecto, como mínimo se recomienda hacer una (1) visita mensual.
8. Asistir a comités de obra de acuerdo al alcance de cada reunión y de acuerdo al cronograma establecido para el proyecto. Se recomienda asistencia del asesor a comités mensuales con el avance del proyecto.
9. El asesor LEED será el encargado de recopilar la información y documentación para LEED Online.
10. Diligenciar la documentación LEED. El asesor debe diligenciar los formatos de LEED Online con base en la documentación de construcción entregada por los miembros asignados del proyecto.
11. Informar al propietario, previo a envío de documentación LEED a revisión del GBCI, los aspectos incluidos en el envío.
12. Enviar la documentación LEED, para lo cual se debe hacer el pago correspondiente a la revisión. Si la empresa es miembro del USGBC aplican descuentos.
12. Informar al cliente sobre el avance en el proceso de revisión y comentarios por parte del GBCI.
13. Gestionar los comentarios y respuestas que se deben dar al GBCI en caso de recibir comentarios o clarificaciones por parte del ente certificador. El asesor LEED debe revisar los comentarios e informar al equipo sobre algún requerimiento adicional para responder adecuadamente.
14. Enviar nuevamente las respuestas y documentación solicitada a los revisores. Esta revisión final no requiere pagos adicionales al GBCI.
15. Con la revisión final, el asesor debe informar al cliente sobre el resultado del proceso, indicando como mínimo cantidad de prerrequisitos logrados, créditos logrados, y total de puntos logrados, antes de aceptar la revisión final.
16. Con la aprobación del propietario, el asesor LEED debe aceptar la revisión final en la plataforma LEED Online. En este momento se recibe la certificación. Si no se logra algún prerrequisito o crédito que el proyecto piensa que debe tener, se requiere un proceso de apelación, este tiene un costo adicional en pagos al GBCI y debe definirse antes de la aceptación final. Recuerde que el proyecto solo se certificará si se logran todos los prerrequisitos y mínimo 40 puntos.



Entregables del asesor LEED:



1.4. Operación

Actividades a realizar:

1. El asesor LEED deberá prestar un apoyo en la gestión de placas y certificados de la certificación LEED. Las placas tienen un costo adicional.
2. El asesor LEED puede elaborar estudio de caso para difusión de la certificación LEED en medios y para el CCCS con previa autorización del propietario.
3. El asesor LEED deberá dar una capacitación al cliente y al administrador del proyecto sobre los compromisos al adquirir la certificación (reporte consumos, recertificaciones).
4. El asesor LEED deberá elaborar, con la autorización del propietario, la publicación en el directorio del USGBC del proyecto. Ver [aquí](#) algunos ejemplos.
5. El asesor LEED deberá entregar el acceso a LEED online, al EnergyStar Portfolio y a ARC al administrador o al delegado por el propietario.

Entregables del asesor LEED:





2. Comisionamiento

El objetivo del proceso de comisionamiento es garantizar que un proyecto finalizado tenga el desempeño operacional y funcional establecido por el propietario. Para esto se establece un proceso de control de calidad a lo largo de las diferentes fases del proyecto, con el fin de garantizar que el diseño y la posterior construcción cumpla con los requisitos operacionales y funcionales, especialmente desde los sistemas que contribuyen con los consumos energéticos, consumos de agua y calidad del ambiente interior. Teniendo en cuenta esta finalidad, se propone un acompañamiento desde las siguientes fases: (i) fase de planeación, en donde se debe dar la identificación de requerimientos operacionales y funcionales, (ii) fase de diseño, donde se debe verificar que los diseños respondan adecuadamente a dichos requerimientos, y (iii) fase de construcción, para verificar que los sistemas sean los que están especificados y que estos tendrán el desempeño esperado.

El proceso de comisionamiento es independiente del proceso de certificación, e incluso en muchas ocasiones se hace en proyectos que no están dentro de un proceso de certificación. Esto a causa de los grandes beneficios que tiene para el proyecto. Sin embargo, al reconocer estos grandes beneficios, la certificación lo pide como uno de sus prerrequisitos y un posible crédito, si se expande el alcance. Por lo anterior, es necesario contar con una autoridad de Comisionamiento (CxA) en todos los proyectos que busquen la certificación LEED.

Los requisitos para la autoridad de comisionamiento se describen en la guía LEED y dependen del alcance deseado del proceso. Este equipo puede ser el mismo equipo de la asesoría LEED, sin embargo, esto no es un requisito.

A continuación, se describen las actividades que se deben desarrollar a lo largo del proyecto cuando se desarrolla un proceso de comisionamiento, de igual forma se incluyen los entregables recomendados de una autoridad de comisionamiento. Lo anterior, para las fases de: (1) Planeación (Pre diseño), (2) Diseño, (3) Construcción, y (4) Operación.



2.1. Planeación (Pre diseño)

Actividades a realizar:

1. Solicitar propuestas a empresas para la autoridad de comisionamiento del proyecto y validar la experiencia previa de los proponentes.
2. Contratar a la autoridad de comisionamiento.
3. El asesor LEED debe agregar el rol de autoridad de comisionamiento al seleccionado, en LEED Online.
4. Hacer una presentación para definición del alcance del proceso de comisionamiento (de acuerdo al proyecto) de forma que todos los integrantes conozcan el proceso a desarrollar.
5. Desarrollar un taller de requerimientos operacionales y funcionales del proyecto. La autoridad de comisionamiento debe facilitar un taller en el que los propietarios y otros invitados definan los requerimientos operacionales y funcionales del proyecto.
6. Desarrollar un documento donde se sinteticen los requerimientos operacionales y funcionales del proyecto (Owner´s Project Requirements). La CxA deberá brindar acompañamiento para la elaboración del documento.
7. La autoridad de comisionamiento puede participar en la reunión de arranque (eco charrette)
8. Definir el cronograma de actividades del proceso de comisionamiento e integrarlo en la programación del proyecto. Por ningún motivo se recomienda que se maneje un cronograma de comisionamiento independiente de la programación del proyecto.
9. Elaborar el Plan de Comisionamiento en el cual se plasman los roles y responsabilidades de los diferentes integrantes del equipo.

Entregables de la autoridad de comisionamiento:





2.2. Diseño

Actividades a realizar:

1. Desarrollar las bases de diseño. La CxA debe guiar a los diseñadores en la creación de las bases de diseño.
2. Revisar los diseños a nivel de Bases de diseño y en dos momentos del diseño de acuerdo al avance del mismo. La CxA debe realizar la revisión técnica de los diseños que hagan parte del alcance del proceso con respecto al cumplimiento de los requerimientos operacionales y funcionales descritos en el documento de requerimientos del propietario.
3. Asistir a comités de diseño cuando sea necesario para discutir el avance de diseño o los comentarios que se hayan hecho a los mismos.
4. Elaborar las especificaciones de comisionamiento para cada especialidad que haya parte del alcance del servicio. La CxA debe entregar las especificaciones de comisionamiento por cada especialidad técnica.

Entregables de la autoridad de comisionamiento:



2.3. Construcción

Actividades a realizar:

1. Actualizar el plan de comisionamiento para las actividades de construcción con los roles y responsabilidades de este equipo.
2. Revisar las propuestas de los contratistas. La CxA debe revisar las propuestas de los contratistas para garantizar que responden a los diseños, a los requerimientos operacionales y funcionales del propietario, y que integran las distintas actividades del proceso de comisionamiento para la fase de construcción.
3. Realizar una reunión de socialización del proceso con cada contratista.



4. Revisar los entregables de los contratistas de acuerdo a las especificaciones técnicas y de comisionamiento del proyecto.
5. Se debe contar con acompañamiento continuo disponible para atención de solicitudes.
6. Realizar visitas de inspección según el avance del proyecto y de los sistemas incluidos en el alcance. Se recomienda que la CxA realice visitas quincenales de acuerdo a la llegada de equipos e instalación de sistemas. En estas visitas se debe diligenciar la lista de verificación del sistema y el registro de hallazgos con registro fotográfico.
7. Realizar los protocolos de prueba de desempeño cuando los sistemas estén a punto y supervisar la ejecución de los mismos por parte del contratista del sistema dado.
8. Acompañar las capacitaciones al personal que recibe cada sistema dentro del alcance, las cuales deben ser dadas por el contratista.
9. Compilar el manual de los sistemas. La CxA debe desarrollar el manual de los sistemas con base a los documentos que entregan los diferentes contratistas y a los documentos de diseño. Se debe incluir manual de los sistemas, planos récord, planes de mantenimiento, capacitación, garantías y reportes.
10. Desarrollar un reporte del proceso de comisionamiento.
11. Diligenciar la documentación para certificación LEED relacionada con el crédito y el prerequisite de comisionamiento

Entregables de la autoridad de comisionamiento:



2.4. Operación

Actividades a realizar:

1. Realizar una visita post ocupación antes del primer año de ocupación del proyecto.

Entregables de la autoridad de comisionamiento:



3. Modelación energética

Los procesos de modelación energética son una excelente herramienta de diseño de cualquier proyecto sostenible, ya que permite evaluar y predecir el desempeño energético de la edificación cuando esta se encuentra aún en la fase de diseño. De esta forma, se pueden evaluar las distintas medidas de eficiencia y estrategias de diseño y potencia el proceso integrativo. Realizar una modelación energética no es un requisito del proceso de certificación LEED, sin embargo, es una forma de documentar un prerrequisito y un crédito. Y la mayor parte de los proyectos opta por esta opción dentro del proceso de certificación.

Con el fin de tomar el mayor provecho de este proceso de simulación, es altamente recomendable la incorporación de este servicio desde la planeación del proyecto.

La selección del asesor energético o modelador puede, pero no necesariamente debe ser el mismo asesor LEED, se recomienda que el equipo de modelación cuente con experiencia en procesos de modelación y en asesorías energéticas, para que pueda dar las mejores recomendaciones en términos de mejora energética del proyecto.

A continuación, se describen las actividades relacionadas con el proceso de simulación energética y los entregables recomendados por parte del modelador. Lo anterior, para las fases de: (1) Planeación (Pre diseño), (2) Diseño, (3) Construcción, y (4) Operación.

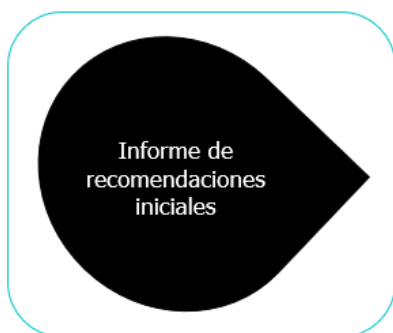


3.1. Planeación (Pre diseño)

Actividades a realizar:

1. Solicitar propuestas a empresas para la asesoría y/o modelación energética del proyecto.
2. Incluir en el alcance opciones de simulación que el proyecto requiera o desee. Adicional a la simulación energética se puede incluir: simulación de ventilación natural, confort térmico, iluminación natural, entre otras. Sin embargo, estas no van a ser incluidas si no se solicitan.
3. Contratar al asesor energético o modelador.
4. El asesor LEED debe agregar el rol de asesor y/o modelador energético al seleccionado, en LEED Online.
5. El asesor energético debe participar en la reunión de arranque (eco charrette).
6. El asesor energético deberá entregar un informe de recomendaciones iniciales de acuerdo al proyecto.
7. Si hay BIM en el proyecto, desde el plan de ejecución BIM, se deben integrar la generación de parámetros BIM para la modelación energética.

Entregables del asesor energético:



3.2. Diseño

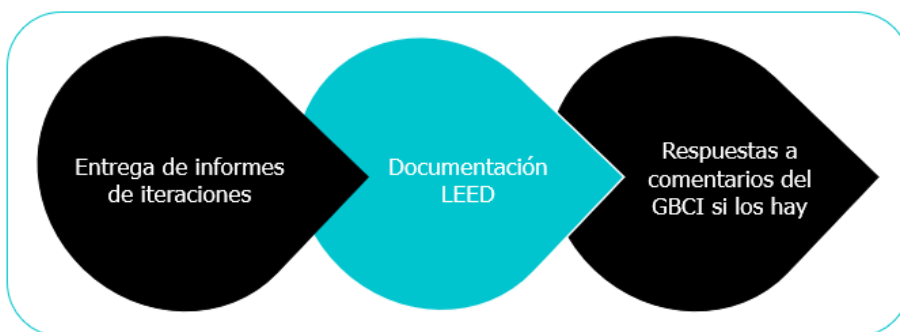
Actividades a realizar:

1. Elaborar una simulación de caja simple como se define en la Guía LEED y con los parámetros y variables acordados con el proyecto cuando el proyecto se encuentre a nivel de bases de diseño, con el fin de dar una retroalimentación inicial al proyecto.
2. Realizar 3 modelaciones energéticas de acuerdo con las revisiones de diseño (incluyendo la modelación preliminar).



3. El asesor energético podrá participar en los comités de diseño para presentar los resultados de las iteraciones.
4. Dentro de las iteraciones, se debe contemplar la evaluación de alternativas que se estudien desde el costo del ciclo de vida para el proyecto.
5. Dentro de las iteraciones, se debe contemplar el proceso de optimización con validaciones de decisiones de diseño por sistema.
6. Realizar la documentación LEED asociada a los resultados de modelación energética con base en la última modelación realizada con el diseño final.
7. En caso de recibir comentarios o clarificaciones con respecto a la modelación energética, el asesor LEED informará al asesor energético sobre algún requerimiento adicional para subsanar los comentarios. Se debe entregar respuesta y documentación de soporte para la solución de comentarios del GBCI.

Entregables del asesor energético:



3.3. Construcción

Es posible que se requiera una modelación adicional si hay cambios sustanciales en obra. Esto se debe acordar previamente en caso de ser necesario.

3.4. Operación

No se incluyen actividades.



Parte B: ¿Qué debe saber un desarrollador o propietario cuando va a emprender un proceso de certificación LEED?

Adicional a entender los alcances de consultoría que se deben contratar, los cuales están descritos en las secciones anteriores, el desarrollador o propietario debería conocer los siguientes aspectos con el fin de tener un proceso exitoso y sin tropiezos:



* Costos de certificación



** Manual de uso de marca de LEED



*** Con el fin de garantizar una adecuada operación del proyecto, se sugiere comenzar un proceso de comisionamiento continuo una vez se finalice el proceso de comisionamiento del proyecto