



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN URBANISMO
DESARROLLO INMOBILIARIO

“ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS CERTIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD”
Problemas para su aplicación real en el desarrollo inmobiliario.

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN URBANISMO

PRESENTA:
ARQ. Miriam Gabriela Ortiz Hernández

TUTOR:
DR. JORGE FERNANDO CERVANTES BORJA, FACULTAD DE ARQUITECTURA

SINODALES PROPIETARIOS:
DR. EDUARDO MAURILIO RAMÍREZ FAVELA, FACULTAD DE ARQUITECTURA
MTRO. JESÚS ÁNDRES ISUNZA FUERTE , FACULTAD DE ARQUITECTURA
MTRO. VÍCTOR CHÁVEZ OCAMPO, FACULTAD DE ARQUITECTURA

CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1.	INTRODUCCION	3
1.1	Metodología y delimitación del problema	5
2.	MARCO TEORICO	10
2.1	Sobre la Sustentabilidad urbana y como medirla	11
2.2	Breve historia de las certificaciones de sustentabilidad	16
2.3	Ciudad Sustentable en la normativa Mexicana	23
3.	LAS CERTIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD	35
3.1	LEED	36
3.2	BREEAM	39
3.3	CASBEE	42
3.4	Tipologías en las certificaciones	46
3.5	Clasificación de subtipos	48
3.6	Comparación de los campos temáticos	51
4.	ANALISIS DE LAS CERTIFICACIONES A NIVEL URBANO	53
4.1	Estructura y metodolgia de las certificaciones	54
4.2	LEED for Neighborhood Development	54
4.3	BREEAM Communities	74
4.4	CASBEE Urban Development	91
5.	CONCLUSIONES	107
6.	BIBLIOGRAFÍA	116

1. Introducción



1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo el realizar una revisión de las certificaciones de diseño y construcción más importantes que se manejan en el nivel mundial, con el fin de estimar la factibilidad de su aplicación en el contexto de México. Esto se considera necesario para generar con ello una crítica que permita discriminar la conveniencia de utilizar estos sistemas de certificación desconociendo su validez real, dado el caso, sería mejor como hasta ahora se ha propuesto en el área de la energía, iniciar la construcción de un certificado nacional, más adecuado con las necesidades y características de los sistemas constructivos mexicanos, integrando en principio un sistema nacional de buenas prácticas, que al final se probará y consolidará como una certificación nacional, con validez de una ISO.

Como principales hipótesis de trabajo se plantean tres líneas de pensamiento que ayudarán a delimitar y conducir el análisis de las certificaciones:

a) Debido a la importancia que tiene hoy que los desarrollos inmobiliarios sean realmente sustentables, se considera que la utilización de modelos importados y concebidos básicamente para situaciones de países desarrollados es inadecuada, ya que con ellos se busca priorizar una imagen pública por encima de la eficiencia y responsabilidad reales; y por otro lado, no están desarrollados con base en las condiciones sociales, económicas y ambientales de nuestras ciudades.

b) Las ciudades como la nuestra son construidas cotidianamente en tres realidades paralelas: Por un lado, la de los **desarrolladores inmobiliarios** que están inmersos en la producción masiva, y cuyo objetivo es colocar productos en un mercado socialmente limitado, con la mayor rapidez y la mínima reflexión. La segunda, la de las **élites** nacionales e

internacionales que demandan objetos singulares, como torres corporativas, museos, o proyectos públicos emblemáticos, con poca preocupación por su costo final, y quizá los más interesados por coleccionar certificaciones que justifiquen tanto el precio como la singularidad del inmueble producido. Y finalmente la producción **informal**, que satisface las necesidades de vivienda y espacio de trabajo de un amplio espectro de la población que no puede aspirar si quiera a pisar alguna de las realidades anteriores, y que recurre a la autoconstrucción, marginal a reglamentos, y ajena a cualquier tipo de certificación.

c) A partir de las dos hipótesis anteriores, se considera prudente el cuestionar el alcance real que pueden tener las certificaciones de construcción sustentable en el contexto nacional en la búsqueda de un desarrollo urbano que realmente garantice la satisfacción de nuestras necesidades sin comprometer las de las generaciones futuras. Para ello, suponemos que el proyecto y la construcción sustentable deberían dejar de ser un lujo opcional e incorporarse paulatinamente a las herramientas de obligado cumplimiento, como los reglamentos de construcción y la planeación urbana.

1.1 METODOLOGÍA Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Este análisis considera la comparación de tres de las herramientas de certificación de sustentabilidad más importantes a nivel mundial:

- La ***Building Research Establishment Environmental Assessment Method*** (BREEAM) inglesa, por ser uno de los organismos que, como se explicará más adelante, lleva más décadas de existencia dedicada a la tarea de la

investigación, la experimentación, y la certificación en diferentes aspectos de la industria de la construcción y más recientemente, de la planeación urbana.

- La **Leadership in Energy & Environmental Design** (LEED) estadounidense, por ser la herramienta que en relación a su tiempo de vida ha logrado el mayor alcance a nivel internacional, dedicada a la evaluación de proyectos inmobiliarios y urbanos.
- La **Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency** (CASBEE) japonesa, por ser una de las más recientes y que ha logrado sintetizar de las experiencias anteriores para obtener una herramienta práctica y de un amplio espectro acorde a la complejidad del tema de la sustentabilidad. En este último caso, se considera que el caso japonés como ejemplar en relación a las buenas prácticas urbanas, debido seguramente a su carácter insular de recursos limitados, a diferencia del modelo urbano estadounidense, característico por su amplio consumo de recursos y energía.

Las tres certificaciones analizadas tienen en común el ser herramientas que se han ido modificando y mejorando a lo largo de su existencia, partiendo del análisis de edificios singulares hacia el de planes y desarrollos urbanos. Consideramos que éste último ámbito, el urbano, es el más adecuado para enfrentar los retos de un desarrollo cada vez más sustentable. Primero, por que en estas categorías de análisis, las certificaciones ya incluyen de manera implícita o explícita la consideración de los elementos de sustentabilidad de las partes básicas (edificios); y segundo, por que en la escala urbana las certificaciones pueden abarcar mayores aspectos de la complejidad urbana, como la ubicación, la movilidad, el impacto ambiental, etc.

Es por esto que en el trabajo se revisará la estructura y metodología general de las certificaciones, pero el análisis se centrará en los temas de escala urbana.

En el proceso de revisión comparativa se buscará encontrar los puntos comunes entre dichas herramientas, y por lo tanto, resaltar también las singularidades de cada una. Posteriormente se cualificarán de manera intuitiva en tres niveles de factibilidad con base en su posibilidad de incorporación al contexto mexicano, a partir de la posibilidad de incorporar cada indicador de la herramienta como parte de los reglamentos de construcción y/o en los instrumentos de planeación.

Los tres niveles son:

- Verde: se trata de indicadores que son susceptibles de ser abarcados y conducidos desde el reglamento de construcciones y sus respectivas normas técnicas complementarias.
- Amarillo: se trata de indicadores que son susceptibles de ser abarcados y conducidos desde los instrumentos de la planeación urbana, como son los planes o programas municipales y sus respectivos instrumentos normativos.
- Rojo: se trata de indicadores cuya concreción resulta poco factible dado el contexto urbano actual en México.



Imágen.1. Edificio *Helios Plaza*. Houston, Texas. Proyecto: Gensler. Edificio certificado con *LEED Platinum* en un entorno no del todo coherente con un modelo de desarrollo urbano disperso. ¿Puede realmente un inmueble ser sustentable si existe en un contexto urbano no sustentable? Foto: *Google Street view*.



Imagen 2. Proyecto para el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Foster and Partners y FREE. El edificio de la terminal se certificará como *LEED Platinum*, a pesar de estar construido en el lecho de un lago en una zona de alto valor ecológico. Imagen: news.urban360.mx

Existen en todo México en torno a 515 edificios certificados por LEED.

“Nuestra ejemplar salud y bienestar es directamente debida a los magníficos recursos naturales de nuestro país, y al uso que ha sido hecho de ellos por nuestros ciudadanos, en el presente y en el pasado. Somos prósperos porque nuestros antepasados legaron a nosotros una tierra de recursos maravillosos todavía no exhaustos. ¿Debemos conservar esos recursos, y a su vez transmitirlos, todavía no exhaustos, a nuestros descendientes?

A menos que lo hagamos, los que vienen después de nosotros tendrán que pagar el precio de la miseria, la degradación, y el fracaso debido al progreso y la prosperidad de nuestro día.”

- **Gifford Pinchot**. 1910: *The Fight for Conservation*. Pág.4
(traducción personal)

“El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.”

- **Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo**, 1987:
“Nuestro Futuro Común”. Pág. 67

2. Marco Teórico



2.1 SOBRE LA SUSTENTABILIDAD URBANA Y CÓMO MEDIRLA.

Para el desarrollo de este trabajo se eligen tres certificaciones: una la más antigua (BREEAM); otra la de mayor alcance global (LEED); otra, una de las reconocidas como más integrales y modernas (CASBEE).

Tanto BREEAM como LEED surgen durante la década de los noventa, un momento marcado por la institucionalización de la responsabilidad medioambiental, y a la vez, del auge del paradigma económico neoliberal y globalizador.

A partir de los años sesenta comienza a constatarse a escala planetaria el deterioro de los sistemas naturales causado por el rápido desarrollo económico y crecimiento poblacional cada vez más concentrado en las ciudades, a partir del final de la segunda guerra mundial. Textos emblemáticos como *Silent Spring* (1962) de Rachel Carson y *The Limits to Growth* (1972) de Donella Meadows se convierten en punta de lanza de la toma de conciencia social, y por lo tanto, de presión política para las administraciones para incorporar los temas medioambientales en sus agendas, lo cual empieza a suceder en un proceso bidireccional local – global, respaldado por las cumbres organizadas por las Naciones Unidas. La primera de ellas realizada en Estocolmo, Suecia.

Declaración de Estocolmo 1972

PRINCIPIO 1: “El hombre es parte del medio ambiente y necesita de éste para lograr su desarrollo intelectual, cultural, social, moral y espiritual. Actualmente el ser humano ha desarrollado la capacidad de transformar y alterar su entorno a una escala

sin precedentes. La protección y mejora del medio ambiente es una necesidad tanto para el bienestar como para el desarrollo económico”.

“El ser humano tiene el derecho fundamental a la libertad, igualdad y adecuadas condiciones de vida, en un medio ambiente de calidad que permita un bienestar y una vida digna, y posee la responsabilidad solemne de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras.” (ONU, 1972)

Informe Brundtland 1987

De dicho informe se desprende la primera y más divulgada definición de “desarrollo sostenible”: “está en manos de la humanidad el hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones para satisfacer las propias. El concepto de desarrollo sostenible implica límites – no límites absolutos, si no limitaciones que imponen a los recursos del medio ambiente el estado actual de la tecnología y de la organización social y la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de las actividades humanas -, pero tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico.” (ONU, 1987)

Cumbre de Río de Janeiro 1992.

En la cumbre de la Tierra se establece el programa 21 de Naciones Unidas, con el objeto de perfilar objetivos concretos con respecto a la institucionalización del desarrollo sustentable, involucrando a los gobiernos como responsables principales.

“El Programa 21 aborda los problemas acuciantes de hoy y también trata de preparar al mundo para los desafíos del próximo siglo (...) Su ejecución con éxito incumbe, ante todo y sobre todo, a los gobiernos”. (ONU, 1992)

Como se mencionó anteriormente, el término “desarrollo sustentable” se acuña oficialmente en el informe de Naciones Unidas *“nuestro futuro común”*, en el contexto de la Cumbre de 1984. En principio, esta nueva modalidad de desarrollo consiste en lograr un crecimiento económico que incorpore en su lógica la cohesión social y el carácter limitado de los recursos naturales, así como la capacidad del medio ambiente para asimilar los desechos y vertidos. Tanto los límites como dicha capacidad de asimilación son determinados, primero por el “stock” de recursos naturales, pero también por la tecnología y el orden social. De esta manera, se pretendía lograr, al menos a nivel conceptual, y nuevo modelo de desarrollo que incluyera tanto las necesidades “conservacionistas”, como las aspiraciones “desarrollistas” de las economías emergentes.

El “desarrollo sustentable” surge como un principio alternativo desde dentro del sistema neoliberal cuyo objetivo general es lograr un balance entre el crecimiento económico, la justicia social y el medio ambiente, donde la mejora o el crecimiento de alguno de estos tres factores no implique el deterioro de los demás. Para lograr este equilibrio es indispensable la intervención en los sectores tecnológicos, sociales y económicos. Se requiere primero de un avance tecnológico que permita hacer más eficientes los procesos de producción y operación (tanto industriales como en la vida cotidiana), logrando el máximo rendimiento con el mínimo de recursos de entrada y de desechos de salida; ejemplo de ello son las llamadas “tecnologías verdes”, como las utilizadas para el aprovechamiento de la energía solar o eólica, que implican la utilización de recursos naturales renovables que no producen residuos. En el sector social es necesario, por un lado, la introducción de hábitos que reduzcan el consumismo y el despilfarro, pero también, la creación de servicios y de oportunidades que tiendan a brindar a la población un nivel adecuado y equitativo de calidad de vida y de participación en las decisiones. El tercer “pie de apoyo” consiste en la renovación de los principios de la economía heredados de la escuela neo-clásica, basados en el proceso lineal de producción-oferta-consumo, para incorporar en el ciclo económico la situación de escases de los recursos y los costes derivados de la extracción y reposición de materias primas (fuentes) en el entorno natural a un ritmo que permita su

pervivencia y renovación, así como el proceso de vertido de desechos a un ritmo que permita su asimilación en el medio ambiente (sumideros), sin que esto implique la tendencia al deterioro.

Desde el punto de vista económico - medioambiental, el desarrollo sostenible implica necesariamente el cierre de ciclos de extracción-producción-consumo-vertido de manera que los desechos puedan ser reutilizados o reciclados para reintroducirse como materias primas, haciendo que los vertederos sean a su vez fuentes. El principal dilema de esta “nueva” concepción cíclica radica en que los sistemas naturales no funcionan ciclos cerrados automáticamente, si no que requieren de la utilización de materia y principalmente energía para poder ser reciclados, (Naredo, 1996) la cual es degradada y no restituible (ley de entropía).

La ciudad, al ser el núcleo principal y más complejo de concentración de población humana, representa a su vez el mayor foco de consumo de recursos y de generación de residuos. Con base en lo anterior, los principales elementos de análisis para comprender la relación entre la ciudad y su territorio no son ya solamente los planos topográficos, si no los indicadores del metabolismo urbano. En el contexto de la sostenibilidad, la cuestión urbano territorial ha trascendido de ser un problema de límites geográficos, a incorporar los límites de los sistemas naturales sobre los que se cimenta el desarrollo de la humanidad.

El modelo actual de “ciudad dispersa”, potenciado por el modelo de libre mercado de suelo, se ha revelado desde hace ya varias décadas (Mumford, 1961) como un gran consumidor de suelo, generalmente de origen rural; su dependencia con el automóvil implica un elevado consumo de combustibles fósiles, de enormes infraestructuras, y la pérdida de la vida social

que tenía la calle de la ciudad tradicional (anterior al s. XX). Los espacios protegidos, cuya existencia ha llegado a significar que lo no protegido es susceptible a sufrir cualquier uso imaginable, se han convertido en islas verdes cercadas por el tejido suburbano. El ocio urbano está más vinculado que nunca al consumo, demandando una gran cantidad de recursos materiales “satisfactores” y produciendo una proporcional cantidad de residuos.

La implementación de una planificación enfocada a la sustentabilidad debería contemplar las repercusiones ecológicas y espaciales tanto del suministro (bienes de consumo, agua, energía y combustibles, suelo) como del saneamiento de la ciudad (residuos sólidos, aguas negras, gases tóxicos) en una escala mayor que la de la misma ciudad, es decir, una nueva planificación regional. A diferencia de los inicios del siglo pasado, actualmente existen los métodos científicos y la tecnología necesaria para medir los impactos de dicho metabolismo; sin embargo, en el contexto de la sustentabilidad, queda aún por definirse el problema, tanto científico como ético, de los límites y de los requerimientos máximos posibles para mantener el nivel de vida y el desarrollo económico.

El Desarrollo Sustentable, ha desarrollado varios modelos y buenas prácticas tanto para el campo de la planificación urbana como de la arquitectónica. Estos se basan en los principios de la reducción del consumo de energía, materia, y producción de residuos, y la reutilización y el reciclaje de los estos últimos (Edwards, 2004). En el primer caso, predomina la introducción de tecnologías “verdes” para el aprovechamiento de energía solar, sistemas alternativos o al menos más eficientes para la movilidad (trenes, tranvías, bicicleta, locomoción humana), el favorecimiento de la densidad urbana para reducir el consumo de suelo y la necesidad del automóvil y fomentar la diversidad y mezcla de usos de suelo; en el caso de los vertidos, se promueve la reutilización y el reciclaje.

Sin embargo, pesar de las innovaciones técnicas y administrativas implementadas bajo dicho paradigma, a escala global persiste la contradicción acerca de: a) cómo reducir los niveles de consumo, cuando el sistema económico actual requiere del mantenimiento y el crecimiento de estos para seguir funcionando (así como la industria automotriz necesita vender más coches por más perjudicial que esto sea para el planeta, la ciudad necesita urbanizar más suelo para mantener positivo su balance financiero); b) de cómo reducir los niveles de desigualdad económica y social, cuando estos son necesarios para lograr un “adecuado” desenvolvimiento de la industria.

Sin duda, la mayor parte de los problemas de “insustentabilidad” actual radican en los impactos del desarrollo económico y sus diferentes sectores sobre los sistemas ecológicos del planeta. Por lo tanto se vuelve indispensable la capacidad de medir dichos impactos para constatar su disminución o incremento, y certificar si el desarrollo es realmente sustentable. Para ello, las normativas urbanas deben ir acompañadas de instrumentos que permitan establecer objetivos e indicadores medibles.

2.2 BREVE HISTORIA DE LAS CERTIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD

CERTIFICACIÓN: Es el proceso mediante el cual un tercero da garantía de que un producto, proceso o servicio responde a unos requisitos específicos (FAO, 2009). Podemos observar que en las certificaciones intervienen tres partes diferenciadas:

- El Organismo normalizador: institución u organismo que elabora las normas que determinan los requisitos específicos, base de la certificación; en lo cual podemos observar una amplia procedencia de normas. Existen normas desarrolladas por empresas particulares, asociaciones empresariales, organismos nacionales e internacionales, administraciones públicas, etcétera.

- Organismo certificador o entidad que emite el documento que demuestra el cumplimiento de las normas: entidad independiente que garantiza el cumplimiento de las normas por parte del solicitante de la certificación.
- El hecho de que una entidad de certificación esté acreditada, garantiza principalmente la imparcialidad y transparencia del proceso de certificación, así como la competencia técnica de la entidad para el desarrollo de esta actividad.
- La entidad certificada: es la entidad objeto de la certificación, puede ser una empresa o parte de ella, un producto o una persona.

Por lo tanto, la certificación es la acción de acreditar, por medio de un documento fiable emitido por un organismo autorizado, que un determinado producto o servicio cumple con los requisitos o exigencias definidos por una norma o una especificación técnica. Cada certificación se concreta en un documento –certificado– donde se especifica el ámbito para el que se concede, la norma con la cual es conforme y el periodo de vigencia.

También se cede la utilización de la marca correspondiente al tipo de certificación que las empresas pueden exhibir, con la intención de ayudar a los usuarios a elegir entre ofertas similares y para verificar de forma rápida el cumplimiento de los requisitos de interés. Las certificaciones pueden ser clasificadas en función del alcance de la norma, con base en la naturaleza de la entidad certificadora o en función del carácter de la entidad certificadora.

Las certificaciones de construcción “verde” son un resultado de la dicotomía que surge en la década de 1990: por un lado, el reconocimiento de que el modelo de desarrollo económico actual es altamente consumidor de recursos naturales y por lo tanto no compatible con un planeta de recursos finitos. Por el otro lado, el intento de perpetuar dicho modelo mediante su reestructuración funcional y geográfica (globalización y post fordismo), procurando incorporar ajustes enfocados a la responsabilidad medioambiental, pero sin la voluntad de realizar ajustes drásticos de fondo que puedan perjudicar a las ganancias y los ganadores de dicho modelo.

En el desarrollo de estas certificaciones participan de forma importante representantes del sector inmobiliario, sin duda preocupados por re-enfilar la industria de la construcción hacia un camino menos dañino para el medioambiente, pero también como una oportunidad de ampliar el horizonte del mercado inmobiliario, especialmente aquél enfocado a las élites que pueden permitirse el mantener un estilo de vida de conciencia “verde”.

Las certificaciones se plantean no como legislación gubernamental, ya que esto podría impactar los costos y las inercias del sector. Por lo tanto, se establecen como un tipo de valor agregado al que pueden aspirar los desarrolladores para ofrecer un producto para clientes preocupados por las nuevas corrientes de preocupación por el medio ambiente.

La certificación verde, más que una norma, es un sistema para medir y publicitar el desempeño ambiental de los edificios (Murakami, 2015). Su interés principal reside en supuestamente generar un círculo virtuoso de oferta y demanda donde cada vez más compradores buscarán productos “verdes” y por lo tanto resultará atractivo para los inversionistas el desarrollarlos.

BREEAM

La certificación BREEAM realizada por la corporación privada BRE (por sus siglas en inglés *Building Research Establishment*), surgió originalmente en Inglaterra en el año 1920 como parte de un organismo público llamado *Building Research Station* (BRS), cuya encomienda era la experimentación en laboratorio de materiales de construcción, como el concreto reforzado, el tabique, y posteriormente la madera industrializada, con el consiguiente desarrollo de los primeros “estándares” de construcción. Incluso, durante la Segunda Guerra Mundial, los científicos del BRS colaboraron con la innovación de bombas especiales para ser lanzadas desde aviones en contra de las grandes represas de Alemania.

Además de la BRS, otros organismos públicos de investigación se fueron uniendo dentro de la misma institución, tales como el grupo encargado de experimentar con las propiedades de la madera y otros productos forestales, así como aquél encargado de la investigación para la prevención de incendios y la resistencia de los materiales al fuego (*Fire Offices Comittee*, FOC). Los tres ámbitos quedaron finalmente incorporados en la BRE en 1972.

Durante los años noventas del siglo veinte, como parte de las tendencias globales de desconcentración y privatización de las empresas públicas, la BRE se transformó en una empresa privada, para lo cual se creó un fondo o patronato constituido por representantes públicos y privados de los diferentes intereses involucrados en el sector de la innovación y experimentación en la construcción , y por lo tanto, en 1997 abandono su denominación original de *Building Research Establishment* y pasó a llamarse simplemente “BRE”.

Por tratarse de una empresa que desde su origen y desarrollo se dedicó a la experimentación y la investigación, una de sus principales actividades como organismo privado se convirtió en el de certificador de productos, acuñando su primera certificación en 1999. Como parte de este proceso de expansión, las certificaciones de BRE se ampliaron a nivel mundial y a diferentes campos, como el del medio ambiente, con la certificación BREEAM.

A partir del año 2009, la BRE introduce la herramienta de BREEAM específica para la evaluación de desarrollos de escala urbana, el *BREEAM Communities*, enfocado a la evaluación desde el proceso de planeación.

LEED

Prácticamente al mismo tiempo en que la BRE se convertía en un organismo privado, en Estados Unidos en 1993 se fundó la empresa privada *U.S. Green Building Council* (o USGBC, algo así como el Consejo para la Construcción Verde) por

Rick Fedrizzi ("La intersección del capitalismo y el ambientalismo impulsado por el valor me dejó boquiabierto" - revista digital *GB&D*, 2017), David Gottfried ("desarrollador inmobiliario, portador de trajes Armani y habitante de Beverly Hills" - Edición digital del diario *USATODAY*, 6 de enero de 2014) y Mike Italiano. Fue a partir de la reunión de representantes de casi 60 empresas y algunas organizaciones sin fines de lucro que se delinearon las primeras ideas para esta coalición que abarca la industria de la construcción y el sistema de evaluación.

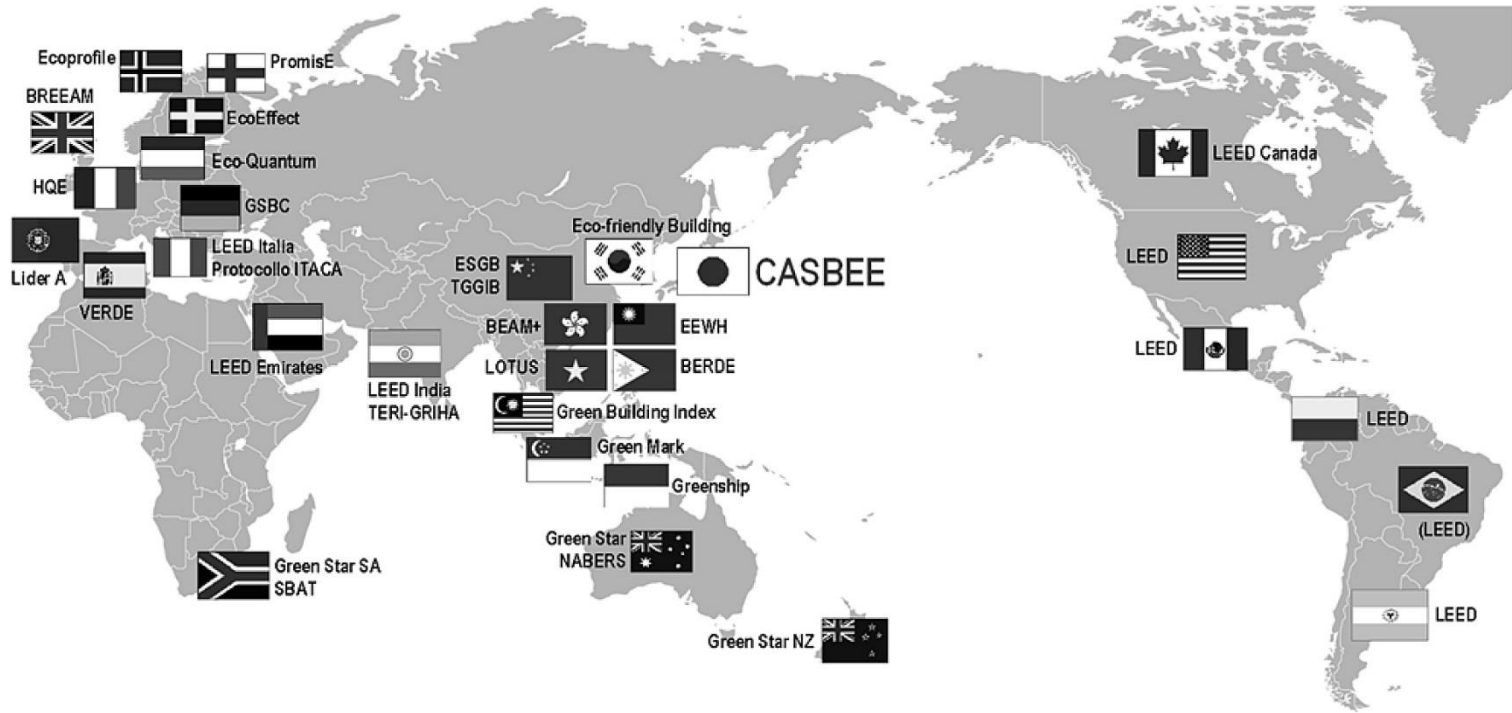
En el año 2000 se establece el sistema de certificación LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design* – Liderazgo en Energía y Diseño Medioambiental). Para el año 2007 alcanza los primeros mil proyectos certificados alrededor del mundo, un promedio de 143 proyectos anuales (¿cuántos edificios se construirán al año en todo el planeta?). Actualmente existen cerca de 92,000 proyectos certificados, tras 25 años de existencia de la certificación (3,680 al año).

La primera certificación LEED, del año 2000, se enfocaba a edificios de nueva construcción; posteriormente se añadieron en 2004, las destinadas a inmuebles existentes, interiores comerciales, y "núcleo y cubierta" (*Core and Shell*). En 2006 se certifica el primer proyecto para LEED vivienda, y en 2010 se lanza el LEED para barrios *Neighbourhood development* (U. S. Green Building Council, 2012). Cabe destacar que una de las actividades más importantes del USGBC es la de formar, examinar y aprobar profesionales alrededor del mundo, responsables de tramitar la certificación.

CASBEE.

Se instituye en el año 2003 como un proyecto de colaboración entre la academia, la industria y el gobierno central y local, con el fin de poder ser introducido como autoridad para Japón, denominado *Comprehensive Assessment System of Building Environmental Efficiency* (Sistema de evaluación integral de Eficiencia Ambiental en la Construcción). Impulsado inicialmente por el Ministerio de Suelo, Infraestructura, Transporte y Turismo.

El CASBEE es la evolución de tres etapas en el desarrollo de normas y certificaciones medioambientales (Murakami, 2015): En la primera etapa, previa a la preocupación generalizada por el deterioro ambiental, los métodos de evaluación se centraban exclusivamente en la calidad de las condiciones de vida al interior de los edificios, en términos del confort de sus habitantes. En la segunda, a medida que la contaminación comenzó a ser un problema importante en la mayoría de los centros urbanos durante la década de 1960, comienza a estudiarse el impacto negativo que las construcciones pueden provocar en su entorno inmediato. La tercera etapa es el resultado de la constatación del deterioro ambiental a nivel global y su importancia creciente en las agendas políticas, y tiende a contrastarse en términos de aumento de calidad de vida y reducción de las cargas impuestas sobre el planeta y sus ecosistemas.



Norway: Ecoprofile
 Finland: PromisE
 Sweden: EcoEffect
 UK: BREEAM
 Netherlands: Eco-Quantum
 France: Haute Qualite d'Environment (HQE)
 Portugal: Lider A
 Spain: VERDE
 Italy: LEED Italia, Protocollo ITACA
 UAE: LEED Emirates
 South Africa: Green Star SA, SBAT

Germany: German Sustainable Building Certificate (G-SBC)
 China: Evaluation Standard of Green Building
 India: LEED India, TERI-GRIHA
 Hong Kong: BEAM+
 Taiwan: EEWB
 Vietnam: LOTUS
 Singapore: Green Building Index
 Malaysia: Green Mark
 Australia: Green Star, NABERS
 New Zealand: Green Star NZ

Japan: CASBEE
 Korea: Eco-friendly Building
 Philippines: BERDE
 Indonesia: Greenship
 Mexico: LEED
 Colombia: LEED
 Brazil: (LEED)
 Argentina: LEED

Canada: LEED Canada
 USA: LEED
 Mexico: LEED
 Colombia: LEED
 Brazil: (LEED)
 Argentina: LEED

Canada: LEED Canada
 USA: LEED
 Mexico: LEED
 Colombia: LEED
 Brazil: (LEED)
 Argentina: LEED

Imagen 3. Mapa del predominio de las principales certificaciones alrededor del mundo. Fuente: Murakami, 2015.

2.3 CIUDAD SUSTENTABLE EN LA NORMATIVA MEXICANA

Actualmente, el desarrollo sustentable se entiende como un concepto transversal que se ha incorporado en todos los campos de conocimiento y planeación, en constante debate entre la demagogia y la ruta a seguir para garantizar un futuro para las próximas generaciones.

En nuestro país, en el **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**, el concepto sustentabilidad no viene desarrollado como un objetivo en sí mismo, sino como un “meta objetivo” presente en todos los demás. Las cinco metas planteadas como ejes del desarrollo encontramos:

- México en paz,
- México incluyente,
- México con educación de calidad,
- México próspero,
- México con responsabilidad global.

Así cada uno de estos desarrolla sus propias líneas de acción. En México Incluyente encontramos las siguientes

- Un país fragmentado y desigual
- Inequidad y discriminación
- Salud
- Sistema de seguridad social
- Acceso a la vivienda digna, infraestructura social básica y desarrollo territorial

De los anteriores, el más vinculado con el desarrollo urbano es el último: “acceso a vivienda digna, infraestructura social básica y desarrollo territorial”.

Según el Plan de Desarrollo, en materia de vivienda e infraestructura social básica, se ha avanzado de manera importante en los últimos 20 años. Sin embargo, los avances en este rubro no han sido uniformes para todas las regiones y localidades del país; se estima que en los próximos 20 años se demandarán 10.8 millones de soluciones de vivienda debido a la creación de nuevos hogares.

En el mismo se constata que el modelo de crecimiento urbano reciente ha fomentado el desarrollo de viviendas que se encuentran lejos de servicios como escuelas, hospitales y centros de abasto. Esto ha generado comunidades dispersas, un debilitamiento del tejido social y un uso poco eficiente de los recursos de la economía a través de altos costos de transporte para los trabajadores y las empresas; lo anterior también se ha traducido en un importante número de viviendas deshabitadas. Por lo tanto, se reconoce la necesidad de impulsar el desarrollo de ciudades más compactas con mayor densidad de población y actividad económica. Por otro lado las alternativas como los mercados de vivienda usada y en renta aún son incipientes, lo que dificulta que se pueda utilizar la oferta disponible para solucionar las necesidades habitacionales existentes.

La estrategia principal en relación con la sustentabilidad urbana se plantea como: “proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna”. Dicha estrategia se compone de una serie de objetivos generalistas y poco novedosos:

a) Transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos, que a su vez se compone de:

- Promover ciudades compactas e inhibir el crecimiento hacia las periferias.
- Promover reformas a la legislación en materia de planeación urbana, uso eficiente del suelo y zonificación.
- Revertir el abandono e incidir positivamente en la plusvalía habitacional por medio de intervenciones para rehabilitar el entorno y mejorar la calidad de vida en desarrollos y unidades habitacionales que así lo necesiten.
- Mejorar las condiciones habitacionales y su entorno, en coordinación con los gobiernos locales.
- Adecuar normas e impulsar acciones de renovación urbana, ampliación y mejoramiento de la vivienda del parque habitacional existente.
- Fomentar una movilidad urbana sustentable con apoyo a proyectos de transporte público y masivo, y que promueva el uso de transporte no motorizado.
- Propiciar la modernización de catastros y de registros públicos de la propiedad, así como la incorporación y regularización de propiedades no registradas.

b) Reducir de manera responsable el rezago de vivienda a través del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento de la adquisición de la vivienda nueva.

- Desarrollar y promover vivienda digna que favorezca el bienestar de las familias.
- Desarrollar un nuevo modelo de atención de necesidades de vivienda para distintos segmentos de la población y la atención a la población no cubierta por la seguridad social, incentivando su inserción a la economía formal.

- Fortalecer el mercado secundario de vivienda incentivando el mercado de renta, que eleve la plusvalía de viviendas desocupadas y contribuya a una oferta más diversa y flexible.
 - Incentivar la oferta y demanda de vivienda en renta adecuada a las necesidades personales y familiares.
 - Fortalecer el papel de la banca privada, la banca de desarrollo, las instituciones públicas hipotecarias, micro-financieras y ejecutores sociales de vivienda en el otorgamiento de financiamiento para construir, adquirir y mejorar la vivienda.
 - Desarrollar los instrumentos administrativos y contributivos que permitan preservar la calidad de la vivienda y su entorno, así como la plusvalía habitacional de los desarrollos que se financien.
 - Fomentar la nueva vivienda sustentable desde las dimensiones económica, ecológica y social, procurando en particular la adecuada ubicación de los desarrollos habitacionales.
 - Dotar con servicios básicos, calidad en la vivienda e infraestructura social comunitaria a las localidades ubicadas en las -Zonas de Atención Prioritaria con alta y muy alta marginación.
 - Establecer políticas de reubicación de población en zonas de riesgo y apoyar esquemas de Suelo Servido.
- c) Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.
- Consolidar una política unificada y congruente de ordenamiento territorial, desarrollo regional urbano y vivienda bajo la coordinación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y que presida, además, la Comisión Intersecretarial en la materia.

- Fortalecer las instancias e instrumentos de coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad con el fin de conjugar esfuerzos en materia de ordenamiento territorial y vivienda.
- Promover la adecuación de la legislación en la materia para que responda a los objetivos de la Nueva Política de Vivienda.

El Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2003)

A nivel local, la planeación urbana de la Ciudad de México también incorpora los principios del desarrollo urbano sustentable, pero de la misma manera que en el Plan Nacional de Desarrollo, se cuenta con pocos elementos o herramientas para medir que realmente se cumplan los objetivos y se disminuyan los impactos negativos.

El Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2003) abarca todos los aspectos del desarrollo urbano. Desde la fecha de su aprobación hasta el momento actual los ejes de actuación y los objetivos del plan, han cambiado significativamente. La mayoría de sus puntos, han sido revaluados, mejorados e incluso en algún caso, eliminados; pero al no existir un documento publicado y aprobado más reciente, en el que queden plasmadas las últimas directrices del desarrollo urbano, éste se convierte en la ley vigente. Cabe señalar que para hacer un seguimiento real a las políticas y revisar las actualizaciones o estrategias de desarrollo urbano llevadas hasta la fecha, éstas deberían verse reflejadas en los programas delegacionales o en los programas parciales correspondientes.

El anterior Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (PGDUDF, 1996), no logró revertir las tendencias negativas del crecimiento sobre el territorio, por lo que para el nuevo plan de desarrollo urbano se hizo un replanteamiento de las bases del desarrollo urbano y de los instrumentos para lograr el ordenamiento territorial en donde el suelo y la

vivienda no fueran vistos como soportes del crecimiento expansivo, sino como bienes escasos que requieren potenciarse de acuerdo a la capacidad de la infraestructura y los servicios, pero sobre todo, bajo el principio del desarrollo sustentable

El PGDUDF, establece la zonificación primaria de la Ciudad de México, fija las políticas y estrategias de un proyecto de ciudad con tratamiento a corto, mediano y largo plazos, y determina los ejes fundamentales para que, en el contexto de un desarrollo equilibrado, se contenga el crecimiento desordenado y se asegure la protección ambiental basándose en cuatro líneas de actuación estratégicas:

- 1) Replantear la integración de la ciudad en la economía mundial con un enfoque de ciudad global, bajo el esquema de sustentabilidad, equidad y soberanía. Por lo que considera indispensable fortalecer la política de coordinación metropolitana e impulsar mecanismos de planeación territorial con una visión regional.
- 2) El apoyo a la actividad productiva de los pueblos, ejidos y comunidades, como parte de la estrategia de conservación, restauración y manejo adecuado de los recursos naturales.
- 3) Desarrollo y fomento de la agricultura orgánica y el ecoturismo, en general, del cuidado del suelo de conservación para la producción de oxígeno, la recarga del acuífero y la contención de la expansión del área urbana de la ciudad.
- 4) Revertir el proceso de desestructuración de la ciudad, más que plantear como prioritaria una política que conlleve la generación y desarrollo de proyectos con un alto impacto urbano en zonas no aptas, en una fase inicial a corto y mediano plazos, dirige la atención hacia programas y necesidades que consoliden la estructura urbana y aprovechen la traza existente, armando el tejido social y espacial.
- 5) Preservar y rehabilitar la riqueza del patrimonio histórico urbano edificado, su estructura socio-espacial, su función habitacional socialmente heterogénea y el tejido económico y social, a través de cuatro ejes:

- rescate de la centralidad.
- regeneración habitacional.
- desarrollo económico.
- desarrollo social.

El Programa plantea la aplicación de proyectos integrales de desarrollo para frenar el empobrecimiento y disminuir las desigualdades sociales; promueve el ejercicio de los derechos sociales; propone mejorar la calidad de los servicios ampliando su cobertura, estableciendo la gratuidad y la atención a todas las personas.

Para lograrlo señala la necesidad de orientar el gasto social hacia programas prioritarios que reduzcan la desigualdad y mejoren las condiciones de vida de la población. Busca fomentar el desarrollo económico integral, revitalizando y modernizando el uso industrial en las áreas tradicionales a través de su conversión en zonas industriales de bajo impacto, que ya cuenten con infraestructura hidráulica, de alta tensión eléctrica, vialidades, accesos, normatividad y, en general, ventajas de localización.

Uno de los propósitos fundamentales consiste en la vinculación de la producción de vivienda a los programas de desarrollo urbano, para contribuir a frenar la expansión urbana; evitar la pérdida de población en la ciudad central; atender situaciones de vulnerabilidad; preservar el patrimonio natural e histórico; optimizar el uso de la infraestructura, los servicios y el equipamiento existente, pero sobre todo, para otorgar vivienda a los que menos tienen.

Así encontramos que el Gobierno de la ciudad:

“Se propone, conducir el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, desincentivando el crecimiento expansivo descontrolado, particularmente en las delegaciones periféricas, para preservar las zonas de recarga de acuíferos,

los ecosistemas naturales y las tierras de producción y usos agropecuarios, orientando el crecimiento hacia las zonas aptas”.

Para lograr esta planeación estratégica, el Programa propone instrumentos específicos que impulsen las políticas a distintos niveles, en el marco de un trabajo interinstitucional concertado y con la participación corresponsable de la ciudadanía.

Objetivos generales del Programa

El Programa tiene como objetivo central:

“Hacer de la Ciudad de México, un espacio con posibilidades de viabilidad para el futuro”.

Propone una visión común del futuro que incluya un esquema general de desarrollo urbano, criterios de densificación y reconversión, áreas de desarrollo para la nueva economía con una buena localización de las estructuras logísticas y buenos espacios públicos. De conformidad con lo establecido por la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, los objetivos generales del programa se rigen bajo el principio de un desarrollo integral y sustentable, siendo estos los siguientes:

1. Concertar acciones y proyectos de orden regional y metropolitano en materia de política hidráulica, ordenamiento territorial y desarrollo urbano.
2. Revertir las tendencias de degradación ambiental y garantizar la sustentabilidad de la ciudad a través de la conservación, restauración y manejo de los recursos naturales, como agua, suelo y subsuelo.
3. Optimizar el ordenamiento territorial y el aprovechamiento del suelo a través de la creación y reforzamiento de instrumentos que permitan controlar los procesos urbanos y ambientales; permitiendo una distribución armónica de la población en el territorio.
4. Orientar el crecimiento hacia las zonas aptas. Evitar los asentamientos humanos en las áreas de mayor

vulnerabilidad, de riesgo y de conservación ecológica; preservar las zonas de recarga de acuíferos, áreas donde coexistan ecosistemas naturales, flora y fauna silvestre, tierras de producción y usos agropecuarios.

5. Lograr un desarrollo equitativo y sustentable en el suelo de conservación.
6. Aumentar las áreas verdes urbanas, su distribución y los servicios ambientales que brinda mediante programas integrales de manejo.
7. Contribuir en la disminución del proceso de migración hacia los municipios conurbados, propiciando el arraigo de la población y revirtiendo las tendencias de despoblamiento en aquellas delegaciones que han perdido población y cuentan con infraestructura adecuada, a través de la redensificación y reciclamiento urbano.
8. Propiciar una distribución armónica de la población, basada en la capacidad de dotación de servicios, que desaliente la creación de grandes desarrollos concentradores.
9. Desarrollar acciones que garanticen el mantenimiento, mejoramiento y ampliación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos.
10. Aprovechar la infraestructura básica, el equipamiento urbano y los servicios públicos, procurando la regulación y distribución equitativa de su dotación, acorde con la problemática del suelo.
11. Regular el mercado inmobiliario, evitando la apropiación indebida, la concentración y especulación de inmuebles, especialmente los destinados a la vivienda de interés social y popular; así como la promoción de zonas para el desarrollo económico.
12. Garantizar el acceso a la vivienda, en igualdad de oportunidades, a través de reglas claras de operación de los programas.
13. Propiciar que el incremento de la función social de los elementos susceptibles de apropiación y la distribución sean equitativas a las cargas y beneficios del desarrollo urbano.
16. Revitalizar las zonas patrimoniales y monumentos históricos, y propiciar la consolidación de la imagen e identidad en colonias, barrios y poblados rurales.

14. Mejorar las zonas populares, unidades habitacionales de interés social y vecindades deterioradas física o funcionalmente.
15. Fomentar la conservación y consolidación de la fisonomía urbana y de su patrimonio arqueológico, histórico, artístico y cultural.
16. 17. Reestructurar las acciones normativas en áreas de conservación patrimonial, que contemple la legislación federal y local.
18. Impulsar el Programa de Rescate del Centro Histórico, para recuperar la centralidad de la ciudad, rehabilitar los espacios públicos y devolver la vocación habitacional a esta zona de la ciudad.
19. Proponer una normatividad respecto a la fisonomía de los poblados que los preserve de la estructura homogénea del crecimiento urbano.
20. Fomentar una conciencia colectiva sobre el patrimonio arqueológico, histórico, artístico y cultural edificado, para lograr su preservación y reconocimiento.
21. Regular la dotación del mobiliario urbano, anuncios comerciales, espectaculares y otros elementos que alteren la imagen urbana de la ciudad, generen contaminación visual o pongan en riesgo la seguridad de sus habitantes.
22. Regular el aprovechamiento y ocupación del espacio aéreo y del subsuelo.
23. Procurar la autosuficiencia de servicios públicos y equipamiento en las colonias y barrios, priorizando aquellos de tipo integrador, para disminuir los desplazamientos, optimizar la distribución territorial y canalizar las sinergias sociales.
24. Mejorar la accesibilidad y la movilidad de la población, así como el abasto de mercancías, construyendo, ampliando y reforzando la infraestructura de comunicaciones y transportes.
25. Lograr la complementariedad de los modos de transporte, a través de los corredores integrales de transporte, para racionalizar la participación modal.

26. Ordenar la distribución de espacios y la operación del transporte de superficie, llevando a cabo una estrategia de administración de la demanda de viajes.
27. Diseñar una política de regulación y ordenamiento del transporte concesionado, de carga y autobuses foráneos.
28. 28. Ampliar y mejorar las condiciones de la estructura vial para una mayor funcionalidad, que atienda al incremento de los flujos vehiculares y disminuya los tiempos de traslado.
29. Estimular el desarrollo y utilización del transporte público de alta capacidad y no contaminante, aumentando su oferta y sus condiciones de seguridad, confort y rapidez.
30. Continuar con el ordenamiento de los Centros de Transferencia Modal.
31. Promover la inversión y el empleo a través del establecimiento de los parques industriales de alta tecnología, la renovación y mejoramiento del transporte público de pasajeros, el aprovechamiento de los corredores integrales de servicios, el desarrollo de mercados ambientales y el desarrollo inmobiliario ordenado.
32. Ordenar el crecimiento económico en zonas específicas que dispongan de infraestructura, equipamiento y estímulos para el desarrollo de actividades con bajo consumo de agua, tratamiento de aguas residuales, eficiencia energética y manejo adecuado de residuos sólidos.
33. Aplicar programas de desarrollo social para los sectores menos favorecidos, fortaleciendo, al mismo tiempo, la cobertura de los servicios educativos y de salud.
34. Impulsar la participación ciudadana en los asuntos de la capital.

De acuerdo con los objetivos señalados, el PGDUDF establece las siguientes prioridades:

- a) Revertir el crecimiento expansivo de la ciudad, proponiendo en su lugar un desarrollo intensivo.

- b) Promover el arraigo de la población, la incorporación de nuevos pobladores y el reciclamiento de la ciudad central, aprovechando la inversión histórica acumulada en infraestructura, optimizando el uso del suelo, re densificando los espacios habitables y ampliando el acceso a la vivienda a familias de escasos ingresos.
- c) Los programas de desarrollo urbano señalarán la ubicación de las zonas, áreas y predios, así como las re-lotificaciones destinadas a la vivienda y la urbanización de carácter social y popular.
- d) Los programas de desarrollo urbano deberán estimular la aplicación de nuevas tecnologías, materiales y procesos constructivos para el desarrollo de vivienda de interés social y popular de alta calidad.
- e) Los predios propiedad del Gobierno de la ciudad que se encuentren utilizados como bosques, parques, deportivos, plazas, jardines, barrancas y zonas verdes de uso público, que no se encuentren catalogados como reservas, seguirán manteniendo su destino, pero podrán recibir edificaciones que complementen su uso en porcentaje no mayor al cinco por ciento de su superficie. No serán utilizables las zonas comprendidas dentro de los límites de las reservas ecológicas ubicadas en el suelo de conservación.
- f) Los órganos de gobierno incluirán en los programas, objetivos y medios de acción para la salvaguarda del patrimonio cultural, histórico, arqueológico y artístico, y sus entornos.
- g) El equipamiento, los servicios urbanos y las instalaciones públicas existentes, así como los proyectos futuros, deberán cumplir con la normatividad relacionada con el desplazamiento de las personas con discapacidad.

“Las formas urbanas sustentables solo serán alcanzables si se sustentan en una base política que se comprometa con los objetivos de sustentabilidad global, pero dejando espacio para las soluciones de formación e implementación locales.”

- **Williams et al.**, 2000: *Achieving Sustainable Urban Form.*
(traducción personal)

3. Las certificaciones de sustentabilidad



3.1 LEED



La certificación LEED busca fomentar las buenas prácticas. Según la descripción de su página, “LEED, o Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, es el sistema de clasificación de edificios ecológicos más utilizado en el mundo. Disponible para prácticamente todos los tipos de proyectos de edificios, comunidades y viviendas, LEED proporciona un marco para crear edificios ecológicos saludables, altamente eficientes y económicos. La certificación LEED es un símbolo mundialmente reconocido del logro de la sostenibilidad.”

Creado en EEUU por el US Green Building Council en asociación con The Congress for the New Urbanism y el Natural Resources Defense Council, iniciado en el año 1993.

La certificación tiene como finalidad reconocer las prácticas que cumplan con las estrategias diseñadas a partir de criterios de sostenibilidad que ayudan a reducir los impactos generados por la actividad de la construcción. El reconocimiento se formaliza con un certificado emitido por la organización, en el que se identifica el sistema de certificación que se ha utilizado, el objeto certificado y la calificación obtenida. Además, se concede la utilización de una de las cuatro marcas LEED relacionadas con el grado de la certificación conseguida.

Se compone de un conjunto de normas sobre la utilización de estrategias encaminadas a la sostenibilidad en edificios de todo tipo. Basado en la incorporación de los proyectos, aspectos relacionados con la eficiencia energética, el uso de energías alternativas, la mejora de la calidad ambiental interior, la eficiencia del consumo de agua y el desarrollo de los espacios libres de la parcela y la selección de materiales, todo ello con criterios de sustentabilidad.

Proyectos candidatos a certificación LEED

LEED funciona para todos los tipos de edificios en cualquier lugar. La certificación se puede aplicar a todos los tipos de construcción, desde edificios de nueva construcción, las remodelaciones totales de edificios, edificios existentes, estructura y fachada, escuelas, centros de salud, establecimientos comerciales e interiores comerciales y todas las escalas de la vivienda. En el espectro encontramos proyectos urbanos ya sea en la escala de planeamiento o para proyectos ya construidos. Y Recientemente ha aparecido una nueva escala en la certificación para de ciudades.

Metodología

Su objetivo consiste en proponer la utilización de estrategias que permitan una mejora en el impacto medioambiental de la industria de la construcción.

Los puntos necesarios para las distintas categorías de acreditación, son los siguientes:

- Más de 80 puntos: Platino.
- De 60 a 79 puntos: Oro.
- De 50 a 59 puntos: Plata.
- De 40 a 49 puntos: Certificado.

LEED permite la utilización de un cuestionario a los proyectistas, de forma que sean ellos mismos quienes verifiquen que el proyecto vaya cumpliendo con los requisitos obligatorios y obtenga los puntos necesarios para el nivel de certificación deseado.

La verificación se realiza completando un cuestionario en formato de Excel que esta disponible en la propia pagina web de la organización. También se puede contratar la ayuda de un asesor LEED.

Sistemas de certificación

Las certificaciones están clasificadas por tamaño o intervención de proyectos que están agrupados dependiendo de el uso y complejidad de los edificios, de acuerdo al tipo de intervención que llevara a cabo. Con el paso del tiempo y las necesidades del mercado, los estándares han crecido y se han incorporado parcticamente todas las escalas para certificación. Al día de hoy existen los siguientes:

- *BD+C Building Design + Construcción*; Se aplica a edificios que se están construyendo recientemente o que están pasando por una renovación importante.
- *ID+C Interior Design and Construction*.- Para proyectos que remodelan el interior completo.
- *O + M Operaciones de construcción y mantenimiento*; Edificios existentes que están experimentando trabajos de mejora con poca o ninguna construcción
- *H homes Vivienda*; Se aplica a casas unifamiliares, multifamiliares de poca altura (de una a tres plantas) o multifamiliares de mediana altura (de cuatro a seis pisos); incluye casas y edificios de pequeña y mediana altura.
- *ND Neighborhood development*; Desarrollo de Barrios; Se aplica a proyectos de desarrollo de tierras nuevos o proyectos de redesarrollo que contienen usos residenciales, usos no residenciales o una combinación. Los proyectos pueden estar en cualquier etapa del proceso de desarrollo, desde la planificación conceptual hasta la construcción; incluye Plan Maestro y Proyecto Construido.
- *Cities and Communities*; Ciudades y comunidades, Se aplica a ciudades enteras y subsecciones de una ciudad. Utilizando la plataforma de rendimiento Arc, los proyectos de LEED para Ciudades pueden medir y gestionar el consumo de agua, el uso de energía, el desperdicio, el transporte y la experiencia humana de su ciudad. (EN ETAPA DE PRUEBAS)

3.2 BREEAM



El sistema de certificación BREEAM® (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) está desarrollado por la organización BRE Global de Reino Unido y empezó a desarrollarse en el año 1988, siendo lanzado en 1990. Es el método de evaluación y certificación de la sostenibilidad. De acuerdo a la descripción de su propia página web. “Favorece una construcción más sostenible que se traduce en una mayor rentabilidad para quien construye, opera y/o mantiene el edificio; la reducción de su impacto en el medio ambiente; y un mayor confort y salud para quien vive, trabaja o utiliza el edificio.”

Evalúa diferentes impactos y otorga una puntuación y comprende distintas fases de diseño, construcción y uso de los edificios. Dispone de esquemas de evaluación y certificación en función de la tipología, uso del edificio y escala de intervención. Según la organización, la certificación pretende colaborar para cuatro objetivos específicos: reducir los impactos generales del urbanismo; reconocer los proyectos y comunidades según sus beneficios ambientales, sociales y económicos; proporcionar una base para urbanismo enfocada en la sostenibilidad; estimular la demanda y asegurar el desarrollo efectivo de comunidades sostenibles.

Proyectos candidatos a certificación BREEAM

El resultado principal de una evaluación BREEAM certificada es la calificación. Una calificación certificada refleja el rendimiento logrado por un proyecto y sus grupos de interés.

Las calificaciones de BREEAM van desde aceptable (solo en el esquema de uso) hasta aprobado, bueno, muy bueno, excelente a excelente y se refleja en una serie de estrellas en el certificado BREEAM. En la certificación, caben todas las escalas de edificios y escalas de desarrollos además incorpora al espectro la categoría de infraestructuras

Metodología BREEAM

El sistema BREEAM de certificación, también utiliza la metodología checklist (lista de verificación). Evalúa la sustentabilidad de una edificación de acuerdo a nueve categorías: clima y energía, comunidad, recursos, transporte, economía y negocios, identidad urbana, construcción. Se pondera por medio de puntos, en los cuales algunos deben considerarse obligatorios y se asigna un porcentaje a cada una de las categorías. De acuerdo con la escala de porcentajes se otorga una calificación al proyecto, que puede ser:

1. Pass (entre 25 y 39%)
2. Good (entre 40 y 54%)
3. Verygood (entre 55 y 69%)
4. Excellent (entre 70 y 84%)
5. Outstanding (más del 85%)

Sistemas de certificación BREEAM

BREEAM, se puede aplicar a cualquier tipo de edificación, desde desarrollos urbanos hasta en la construcción de nuevos edificios de todo tipo, a edificios ya ocupados a remodelaciones o a edificios en uso.

El método particulariza los sistemas y criterios de evaluación y certificación de la sostenibilidad dependiendo de las distintas tipologías de edificios y su uso, con la finalidad de optimizar la evaluación del rendimiento de los distintos tipos de edificios y/o territorios.

Actualmente existen los siguientes esquemas de certificación:



BREEAM NC, New construction. Nueva Construcción, aplicable a edificios de nueva construcción. Incluye edificios de vivienda, aplicable ya sean viviendas unifamiliares o edificios.



BREEAM In Use. En Uso, Para la evaluación de los edificios existentes así como la mejora de su gestión. Edificios comerciales



BREEAM Re-furbishment & fit out . Rehabilitación y remodelaciones , Para la evaluación de los edificios remodelados ya sean de vivienda o comercio



BREEAM. Infraestructure.- Ingeniería civil y obra pública



BREEAM ES Urbanismo, destinada a mejorar la sostenibilidad de los proyectos urbanos.

3.3 CASBEE



El Sistema de Evaluación Integral para la Eficiencia del Ambiente Construido (CASBEE) es un método que evalúa y califica el desempeño ambiental de los edificios y su entorno construido. CASBEE fue creado en Japón en 2001, fue desarrollado por un comité de investigación a través de la academia, industria y gobiernos nacionales y locales, que estableció el Consorcio de Construcción Sustentable de Japón (JSBC) bajo el auspicio del Ministerio de Tierra, Infraestructura, Transporte y Turismo (MLIT) . CASBEE fue diseñado para mejorar la calidad de vida de las personas y para reducir el uso de recursos del ciclo de vida y las cargas ambientales asociadas con el entorno construido.

Proyectos candidatos a certificación CASBEE

Se desarrolla con un modelo de eficiencia ambiental basado en la ecoeficiencia (1) y lo amplía para definir la Eficiencia del Medio Ambiente Construido (BEE), que CASBEE utiliza como su indicador de evaluación.

Para CASBEE, hay dos espacios a ser evaluados en los proyectos: espacio interior y exterior, dividido por el límite de espacio virtual cerrado, es decir el límite y emplazamiento del sitio y otros elementos que se suman con dos factores relacionados con los espacios. En la certificación, los "aspectos negativos del impacto ambiental que van más allá del espacio cerrado virtual al exterior (la propiedad pública)" y "la mejora de los servicios para los usuarios del edificio" se consideran uno al lado del otro.

Los factores de evaluación general se dividen en : en Q y L, las principales categorías de evaluación, y se evalúan por separado. CASBEE puede certificar desde una sola casa hasta una ciudad completa.

(1) *Ecoeficiencia definida como "Valor de productos y servicios por unidad de carga ambiental".*

Metodología CASBEE

Al igual que las otras dos certificaciones, se evalúa por medio de una checklist, aunque un poco mas compleja ya que introduce varios factores de medición. La evaluación esta integrada por dos factores, Q quality y L load, , uno se mide desde dentro y el otro fuera del sitio de construcción. como las principales categorías de evaluación, y se evalúan por separado.

Q (calidad): calidad del entorno construido: Evalúa "la mejora en la comodidad de vida para los usuarios del edificio, dentro del espacio virtual cerrado (la propiedad privada)".

L (Carga): Carga del entorno construido: Evalúa los "aspectos negativos del impacto ambiental que van más allá del espacio cerrado virtual al exterior (la propiedad pública)".

Para la evaluación y clasificación del objeto de certificación se crea el indicador BEE – Building Environmental Efficiency obtenido a partir de la función Q/L para cada categoría. Según la organización el indicador permite sintetizar el resultado de la evaluación y la presentación de los resultados.

La certificación final se obtiene a partir del valor del indicador BEE final, resultado de la media ponderada de los indicadores BEE de cada categoría.

BEE = 3.0 o más, Q=50 o más:	Excellent (S)	* * * * *	5 estrellas
BEE entre 1.5 y 3.0:	Very Good (A)	* * * *	4 estrellas
BEE entre 1.0 y 1.5:	Good (B+)	* * *	3 estrellas
BEE entre 0.5 y 1.0:	Fairly Poor (B-)	* *	2 estrellas
BEE menor de 0.5:	Poor (C)	*	1 estrella

Sistemas de certificación CASBEE

El sistema CASBEE divide en temas y escalas urbanas el tipo de certificación, así podemos encontrar las siguientes:

- CASBEE for Buildings: es utilizado para aumentar el valor BEE de un edificio durante el proceso de diseño. Se puede usar como una herramienta de soporte de diseño, así como también como una lista de autocontrol. Esta herramienta, anteriormente denominada herramienta DfE (Diseño para el Medio Ambiente), edificios existentes y renovaciones. Se puede evaluar la calidad ambiental y el rendimiento del edificio y su rendimiento de reducción de carga. A medida que el desempeño ambiental y los criterios de puntuación cambian con el tiempo, los resultados de las evaluaciones siguen siendo válidos solo durante tres años después de la finalización de la construcción.
- CASBEE Housing; Vivienda, es una herramienta que se utiliza para evaluar el desempeño ambiental de viviendas ya sean Casas Nuevas o existentes. Los criterios de puntuación se simplifican anticipando el uso por parte de los residentes o contratistas de construcción pequeños y medianos. En esta área se encuentra un tipo de certificación llamada CASBEE Housing Health, que es utilizada para evaluar la salud de las viviendas. Permite a los residentes identificar los aspectos de su hogar que afectan su salud.
- CASBEE Real State; certificación para Bienes Raíces, Las herramientas de CASBEE estaban destinadas principalmente para el uso de soporte de diseño y no fueron ampliamente utilizadas para promover edificios ecológicos en el mercado inmobiliario. Recientemente, PNUMA-SBCI, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - Edificios Sostenibles y la Iniciativa Climática, propuso métricas comunes a nivel mundial llamadas "Índice de Construcción Sostenible". Un sistema simple, comparable y compatible es crucial para la toma de decisiones con respecto a la inversión en edificios ecológicos. Para los inversores, también es necesario cubrir los parámetros comunes propuestos por UNEP-SBCI. Por lo tanto, decidimos tener herramientas de CASBEE conectadas con la evaluación de la propiedad.

Con esto en mente, se desarrolló y lanzó una versión muy simple de CASBEE en Japón. Esta herramienta tiene dos aspectos: la evaluación del desempeño ambiental y la divulgación del valor del desempeño ambiental (Índice). Se requiere una clara indicación del valor del desempeño ambiental en el mercado inmobiliario, y es importante difundir tales ideas.

Se espera que La certificación para Bienes Raíces el certificado se use al comprar y vender bienes inmuebles en el futuro.

- CASBEE-UD- Urban Development; cubre grupos de edificios; considera el esfuerzo humano involucrado y los efectos de grupos de edificios que mejoran el desempeño ambiental de un área urbana como un todo. Las herramientas utilizadas para viviendas y edificios se denominan "CASBEE a escala de edificio" para distinguirlas de CASBEE-UD.

Está desarrollado para grupos de edificios parciales o enteros y se enfoca en los fenómenos que pueden ocurrir como resultado de un conjunto de edificios, esta configuración hace posible usarlo para evaluar un área de desarrollo en su totalidad, mientras que CASBEE a escala de construcción evalúa el desempeño ambiental de edificios individuales dentro del área designada.

En esta escala se suma la CASBEE Community Health Checklist que es utilizado para evaluar la salubridad de las comunidades. La lista de verificación se ajusta al sistema de evaluación basado en la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (ICF) de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

- CASBEE for Cities; para las ciudades, para evaluar el desempeño ambiental de las ciudades, utilizando un triple enfoque de "medio ambiente", "sociedad" y "economía". Mide el BEE actual de la ciudad en cuestión y estima el BEE futuro después de la implementación de las políticas. Al comparar los dos valores, CASBEE for Cities evalúa (estima) de forma cuantitativa la efectividad de las políticas de la ciudad y presenta los resultados en un formato fácil de entender.

3.4 Tipologías en las certificaciones

Dependiendo de la escala de intervención, las tres certificaciones cuentan con procesos de evaluación ya sea esta arquitectónica desde espacios interiores de edificios o arquitectura efímera o urbana ya sea escala de barrio, ciudad o infraestructura.

Las certificaciones se agrupan en tipologías que dependen del el tipo de construcción y/o modelo intervención y posteriormente en subtipos de certificación, proporcionando una certificación específica para cada proyecto que se pretenda evaluar.

CERTIFICACION	tipo	subtipo	
LEED	1	6	22
BRAEEAM	1	5	10
CASBEE	1	5	18
TOTAL	3	16	50

T. 1 Conteo de tipos en las certificaciones. Elaboración propia

Por tanto encontramos que para cualquier tipo de intervención ya sea arquitectónica o urbana existe un tipo de certificación específica. Es decir que existe un panorama completo para satisfacer la demanda del mercado.

La certificación LEED esta dividida en 6 grandes temas, con base al tipo de intervención. A partir de estos, se derivan 22 subtipos:

L E E D	Building Design + Construccion	Nueva Construcción y Renovaciones Importantes (New Construction and Major Renovation) Núcleo y Envolvente (Core and Shell) Centros Educativos (Schools) Comercios (Retail) Centros de Datos (Data Centers) Hotelería (Hospitality) Centros de Salud (Healthcare) Centros de Almacenaje y Distribución (Ware houses and Distribution Centers)
	Interior Design + Construction	Interiores Comerciales (Commercial) Comercios (Retail) Hotelería (Hospitality)
	O+M Operations + Maintenance	Edificios Existentes (Existing Buildings) Centros Educativos (Schools) Comercios (Retail) Centros de Datos (Data Centers) Hotelería (Hospitality) Centros de Almacenaje y Distribución
	Homes+ construction	Viviendas y Multifamiliares de Poca Altura Multifamiliares de Mediana Altura
	ND- Neighborhood Development	LEED para Barrios - Plan (LEED Neighborhood Development Plan) LEED para Proyectos Construidos (LEED Neighborhood Development Built Project)
	Cities and Communities	LEED ARC performance platform (en e tapa de pruebas)

T. 2 Categorías de la certificación LEED. Elaboración propia

Problemas para su aplicación real en el desarrollo inmobiliario

La mayor parte de los subtipos están enfocados a los edificios de nueva construcción.

La Certificación BREEAM se divide en cinco tipos, cada uno dividido en dos o tres subtipos de amplio espectro, sumando un total de 10 subtipos.

B R E E A M	BREEAM- New construction	comercial buildings (New construction) Homes (Vivienda)
	BREEAM- IN USE	Comercial buildings
	BREEAM- Refurbishment and	comercial buildings (New construction) Homes (Vivienda)
	BREEAM- Infraestructure	civil engineering Public Realm
	BREEAM- Communities	master Planning new comunitities regeneration projects

T. 3 Categorías de la certificación BREEAM. Elaboración propia

La Certificación CASBEE se divide en 5 tipologías de intervención, que a su vez contienen un total de 18 subtipos. A diferencia de las dos anteriores, en esta las tipologías se refieren al tipo de construcción (habitación o edificio) y los subtipos al tipo de intervención (obra nueva o remodelación).

C A S B E E	Buildings	New construction Existing Buildings Renovation Interior Space temporary Construction schools
	Housing	New Detached House Existing detached Houses Housing units Housing renovations Housing Health
	Real Estate - Prope rty Appraisal	CASBEE for market promotion homes CASBEE for market promotion offices CASBEE for market promotion retail Property appraisal
	urban scale	urban development communiy health
	City scale	casbee for cities

T. 4 Categorías de la certificación CASBEE. Elaboración propia

3.5 Clasificación de subtipos

En total existen 50 subtipos entre las tres certificaciones.

Como podemos apreciar en la Tabla 5, la mayor parte de estos se refieren a construcciones nuevas y a vivienda.

Temas	sub-temas
Nueva construccion	11
Vivienda	9
Renovacion general	4
Construccion interior/ nueva o rehabilitacion	4
Operaciones y mantenimiento	7
Valoracion inmobiliaria	4
infraestructura	2
urbanas	7
ciudad	2
TOTAL	50

T. 5 Subtipos totales de las 3 certificaciones. Elaboración propia.

La tipología de construcción se refiere en la mayoría de sus subtipos a edificios comerciales o de oficinas. Solamente la certificación LEED hace referencia a otros subtipos más especializados como hospitales o centros educativos.

LEED- BD+C Building Design + Construccion	Nueva Construcción y Renovaciones Importantes (New Construction and Major
	Centros Educativos (Schools)
	Comercios (Retail)
	Centros de Datos (Data Centers)
	Hotelería (Hospitality)
	(Warehouses and Distribution Centers)
BREEAM- New construction	comercial buildings (New construction)
CASBEE- Buildings	New construction
	temporary Construction schools

T. 6 Tipología Nueva Construcción y sus subtipos. Elaboración propia.

En cuanto a la tipología de vivienda, la certificación CASBEE es la que cuenta con mayor cantidad de herramientas de análisis para mayor diversidad de subtipos.

LEED- H+C Homes+ construction	(Homes and Multifamily Lowrise) (Multifamily Midrise)
CASBEE- Housing	New Detached House
	Existing detached Houses
	Housing units
	Housing renovations
	Housing Health
BREEAM- Re-acondicionamiento	Homes (Vivienda)
BREEAM- New construction	Homes (Vivienda)

T.7 . Tipología de vivienda y sus subtipos. Elaboración propia.

En cuanto a la tipología de renovación, las tres certificaciones son más o menos equivalentes. En cuanto a diseño de interior podemos ver que dicha tipología no existe como tal para la certificación BREEAM.

LEED- BD+C Building Design + Constr	Núcleo y Envoltente (Core and Shell)
BREEAM- Re-acondicionamiento	comercial buildings
CASBEE- Buildings	Existing Buildings
	Renovation

T.8 . Tipología de renovación y sus subtipos. Elaboración propia.

LEED- ID+ C Interior Design + Construction	Interiors)
	Comercios (Retail)
	Hotelería (Hospitality)
CASBEE- Buildings	Interior Space

T.9 . Tipología de interiores y sus subtipos. Elaboración propia

En cuanto a la tipología de Operaciones y Mantenimiento podemos observar que no existe dicha categoría para la certificación CASBEE.

LEED- O+M Operations + Maintenance	Edificios Existentes (Existing Buildings)
	Comercios (Retail)
	Centros Educativos (Schools)
	Centros de Datos (Data Centers)
	Hotelería (Hospitality)
	Centros de Almacenaje y Distribución (Warehouses and Distribution Centers)
BREEAM- IN USE	Comercial buildings

T.10 . Tipología de Operación y Mantenimiento, y sus subtipos. Elaboración propia

Sin embargo, la tipología de valoración inmobiliaria existe sólo en la certificación japonesa.

CASBEE- Real Estate - Property Appraisal	CASBEE for market promotion homes
	CASBEE for market promotion offices
	CASBEE for market promotion retail
	Property appraisal

T.11 . Tipología de valoración inmobiliaria, y sus subtipos. Elaboración propia.

La certificación BREEAM es la única que cuenta con una tipología para infraestructura como tal. En general las tres contienen tipologías para la certificación de escala de barrio o de desarrollo, y solo CASBEE y LEED han desarrollado recientemente tipos y subtipos de escala de ciudad.

BREEAM- Infraestructura	civil engineering Public Realm
LEED- ND Neighborhood Development	LEED para Barrios - Plan (LEED Neighborhood Development Plan) LEED para Proyectos Construidos en el Desarrollo de Barrios (LEED Neighborhood Development)
BREEAM- Communities	master Planning new communities regeneration projects
CASBEE- urban scale	urban development communiy health
LEED Cities and Communities	LEED ARC performance platform (en etapa de pruebas)
CASBEE- City scale	casbee for cities

T.12 . Tipologías Urbanas y de Ciudad, y sus subtipos. Elaboración propia

3.6 Comparación de los campos temáticos

En las siguientes tablas, se comparan las certificaciones según la similitud entre los campos temáticos respectivas a la escala arquitectónica. CASBEE cuenta con una estructura diferente con respecto a los niveles de categoría, subcategoría y sub subcategoría (Q y L), pero puede constatar que cuenta con mayor número de campos temáticos, principalmente enfocados al ciclo de vida de los edificios.

ARQUITECTÓNICAS			
CERTIFICACION	categorias	subcategorias	sub categoria
LEED	9	0	0
BREEAM	10	0	0
CASBEE	2	7	13
TOTAL	21	7	13

T.13 y T.14 Categorías temáticas de análisis, a escala de arquitectura. Elaboración propia

CATEGORIAS LEED												
Proceso Integrado	Uso Eficiente del Agua	Energía y Atmósfera	Materiales y Recursos	Calidad Ambiental Interior	Ubicación y Transporte	Innovación y Proceso de Diseño	Prioridad Regional	Sitios Sustentables				
CATEGORIAS BREEAM												
Gestion	Agua	Energia	Materiales / Recursos	Salud y Bienestar	Transporte	Inovacion	Uso de suelo y ecologia	Contaminacion	Residuos			
CASBEE												
Calidad del servicio	Conservacion de agua y energía	Energia	Recursos y materiales	Ambiente interior,	Consideración de lo global, local y circundante	Ambiente cómodo, saludable y seguro	Paisaje y ecosistema	Ambiente fuera del sitio	Uso de recursos y reducción de desechos	Garantizar una larga vida útil	Corrección para la generación de energía solar	Ambiente al aire libre en el sitio

En las tablas 15 y 16 se comparan la similitud de los campos temáticos de cada certificación en lo respectivo a la escala urbana, los cuales se explicarán con más detalle en el capítulo siguiente. Se puede observar que en este ámbito la certificación CASBEE abarca un espectro más amplio, incluyendo aspectos tales como la seguridad ante sismo, dentro del campo temático de “security/safety”.

URBANAS			
CERTIFICACION	categorias	subcategorias	sub categoria
LEED	5	0	0
BREEAM	8	0	0
CASBEE	2	4	14
TOTAL	15	4	14

T.15 y T.16 Categorías temáticas de análisis, a escala de urbana y de ciudad. Elaboración propia

LEED ND													
Ubicación Inteligente y Conectividad	Infraestructura y Edificios Ecológicos	Patrón y Diseño del Barrio	Inovación y Proceso de Diseño	Prioridad Regional									
BREEAM													
Identidad Urbana	Construcción y Edificios	Clima y Energía	Recursos	Transporte	Ecología	Negocios	Comunidad						
CASBEE													
Urban structure	Sector de la construcción	Eficiencia / Racionalidad	Recursos	Sector de trafico/ movilidad	Ecología	Potencial de crecimiento	Imparcialidad y equidad	Artefacto (edificios)	Amenidades	Security /Safety	Naturaleza (verde y biodiversidad)	Total de emisiones de CO2 en caso de BAU	Total de emisiones de CO2 posterior a la ejecución

"Ejecutar el mismo sistema más duro o más rápido no cambiará el patrón, siempre y cuando la estructura no se revise".

- **Dennis Meadows.** 2004. *The Limits to Growth: The 30-Year Update* (Traducción personal)

"Esperamos demasiado de los edificios nuevos, y muy poco de nosotros mismos"

- **Jane Jacobs.** 1961. *Muerte y vida de las grandes ciudades.*

4. Análisis de las certificaciones a nivel urbano



4.1 ESTRUCTURA Y METODOLOGIA DE LAS CERTIFICACIONES URBANAS

Como se menciona en el capítulo anterior, las certificaciones urbanas contienen la evaluación de los elementos arquitectónicos por lo que al analizar estas implícitamente ampliamos el espectro del análisis.

Aunado a esto partimos de la premisa de que los objetos arquitectónicos son parte del conjunto urbano en el cual están emplazados por lo que para que el objeto arquitectónico pueda ser evaluado este debería estar asentado en una área que ya a ha pasado previamente un proceso de certificación. Ya que la suma de objetos aislados aunque estén certificados en su totalidad no garantiza que se camine hacia un modelo de ciudad sustentable.

Cuando caminemos en esa dirección será cuando realmente estaremos caminando hacia la sustentabilidad.



Imagen 4. Edificio Campus Venco. Eersel, Holanda. certificado con BREEAM Excelente en un entorno con un modelo de movilidad privada.

Foto:<http://www.avicultura.com/2013/10/04/el-venco-campus-recibe-su-certificacion-de-edificio-sostenible/>.

4.2 LEED for neighborhood development.

La certificación *LEED ND (Neighborhood development)* tiene como objetivo impulsar el “crecimiento inteligente y las buenas prácticas en urbanas, promoviendo la localización y diseño de comunidades que reduzcan la necesidad de desplazamientos, y en las que el trabajo y servicios sean accesibles caminando o en transporte público. Haciendo especial énfasis en el uso eficiente de la energía y agua”(https://new.usgbc.org/leed).

Su finalidad es encontrar y reconocer prácticas que cumplan con estrategias diseñadas a partir de criterios de sostenibilidad y que ayuden a reducir los impactos generados por la actividad de la construcción.

El reconocimiento se formaliza con un certificado, que indica el tipo de certificación utilizado, el objeto y la calificación obtenida. Posteriormente se concede la utilización de una de las cuatro marcas LEED relacionadas con el grado de la certificación conseguida.

Tipos de proyectos que pueden ser evaluados

Permite la evaluación y certificación tanto de pequeñas actuaciones dentro del área urbana consolidada (que aporten usos complementarios y se complementen con los usos existentes), como de grandes desarrollos (que pueden tener mayor autonomía) que incorporen una adecuada mezcla de usos. Pueden ser colonias completas, partes de las mismas o múltiples colonias.

Metodología

Según el USGBC, la certificación para urbanismo, LEED for Neighborhood Development, se inició con el objetivo de promover un desarrollo urbano sostenible. La certificación, sigue el “esquema tipo check list” igual que todos los tipos de certificación LEED. Se aplica un cuestionario predefinido por USGBC al proyecto y se van obteniendo puntos en función de que determinadas estrategias se hayan incorporado, esta “checklist” supervisa que el proyecto cumpla con los requisitos establecidos conforme a los estándares de certificación que se quiere obtener, asignando un número de puntos de acuerdo a lo cumplido con la tabla de verificación.

Cada crédito tiene un máximo de puntos a obtener (indicados en el cuestionario).

Los requisitos (créditos obligatorios) no puntúan.

Los resultados parciales de cada crédito se suman para obtener el resultado global y al final, se suman todos los puntos obtenidos y en función del resultado, se otorga una clasificación al proyecto.

En total se pueden obtener 56 puntos, de los cuales 12 son requisitos obligatorios para la certificación y 44 son créditos que llevan puntos asociados a la calificación final del objeto evaluado.

El sistema LEED permite la utilización del cuestionario a los autores del proyecto, de forma que sean los mismos proyectistas quienes verifiquen que el proyecto vaya cumpliendo con los requisitos obligatorios y obtenga los puntos necesarios para el nivel de certificación deseado.

Los puntos necesarios para las distintas categorías de acreditación, son los siguientes:

- Más de 80 puntos: Platino.
- De 60 a 79 puntos: Oro.
- De 50 a 59 puntos: Plata.
- De 40 a 49 puntos: Certificado.

La verificación se realiza completando la tabla de Excel (proporcionada en la página web del USGBC), de manera que automáticamente aparece el total de puntos obtenido por el proyecto.

Los proyectos pueden ser realizados con la ayuda de un asesor LEED, con lo cual es posible obtener un punto extra ya que supone un mayor compromiso con los objetivos de sostenibilidad.

Etapas de certificación

La certificación contempla proyectos con periodos de construcción más largos que los de un edificio, por lo que el proceso de ha sido modificado respecto al “proceso tipo” para certificación de edificios LEED, por lo que están previstas formas de

pre-certificación desde las etapas iniciales del proyecto pero asegurando que al completarse, los proyectos hayan desarrollado las ideas inicialmente previstas.

De esta forma, se plantea una certificación en tres etapas:

Etapa 1. Pre-revisión opcional. Es opcional y su misión principal es permitir a los promotores del desarrollo obtener un tipo de pre-evaluación que puedan utilizar a la hora de conseguir acuerdos con las autoridades locales.

Etapa 2. Certificación del proyecto aprobado. Una vez que el proyecto ha obtenido los permisos necesarios para su desarrollo.

Etapa 3. Certificación del proyecto ejecutado. Una vez que el proyecto está completado o casi completado.

Estructura de certificación

Los requerimientos del LEED for Neighborhood Development están organizados en cuatro categorías. Por un lado, las tres primeras recogen la inclusión en el proyecto de estrategias ya definidas, requisitos obligatorios para obtener la certificación final; y por el otro, de créditos opcionales, pero que llevan asociados puntos que son los que finalmente permitirán alcanzar la acreditación.

En la cuarta categoría observamos que no existe ningún requerimiento obligatorio. Se incluye para permitir reconocer también el impacto positivo de estrategias específicas que puedan plantear los realizadores del proyecto analizado. Dentro de esta área se prevé un punto para aquellos proyectos que en el equipo incorporen a un miembro acreditado LEED. Existe una quinta categoría (Créditos de Prioridad Regional) que reconoce y valora las características de cada territorio.

CATEGORIAS	obligat	puntos	%
Smart Location&Linkage Ubicación Inteligente y Conectividad	5	27	25%
NeighborhoodPattern&Design Morfología y Diseño de la Colonia	3	44	40%
Green Infraestructure&Building Infraestructuras y Edificios “Verdes” (Ecológicas)	4	29	26%
Innovation&DesignProcess Innovación y Proceso de Diseño	0	10	9%
TOTAL	12	110	100%

T.17 Categorías del sistema de evaluación LEED-ND . fuente: <https://new.usgbc.org/leed>- elaboración propia

Descripción de las categorías

La categoría Ubicación Inteligente y Conectividad (Smart Location & Linkage), se encuentran la mayoría de los requisitos obligatorios, 5 de 12 y un total de 27 puntos que representan el 25% del total.

En la categoría de Morfología y Diseño de la Colonia (Neighborhood Pattern & Design), es en donde se encuentran la mayor cantidad de créditos posibles para la certificación final, 44, posee un numero de requisitos menor que la primera categoría , sin embargo representa la de mayor peso en el esquema de certificación, ya que representa el 40% del valor total.

La categoría Infraestructuras y Edificios “Verdes” (Green Infrastructure & Building) tiene 4 requisitos-puntos obligatorios y representa el 26% del valor total por lo que es la segunda en importancia de las 4 categorías del sistema de certificación .

La categoría de Innovación y Proceso de Diseño (Innovation & DesignProcess) no presenta ningún requerimiento obligatorio y agrega 10 puntos por lo que es la que lleva la menor carga de representación con solo el 9% .

Ubicación inteligente y conectividad - Smart Location & Linkage

Objetivo: Reducir la dependencia del vehículo privado y los problemas de salud relacionados con el estilo de vida, estimulando las actividades relacionadas con el paseo y el ciclismo; nuevos desarrollos localizados en zonas dotadas de infraestructuras básicas y de transporte; incentivo de la renovación urbana, la promoción del diseño de espacios seguros y preservación de las cualidades ambientales.

Morfología y diseño del barrio Neighborhood Pattern & Design

Objetivo: Mejorar la movilidad, reducir los desplazamientos en vehículos motorizados, la conservación del terreno y la priorización de desarrollos compactos con usos mixto, abiertos y bien conectados, con transporte eficiente, diseño de vías seguras y confortables para los peatones y ciclistas, espacio público seguro y confortable, etc.

En la categoría encontramos una gran variedad de temas, desde aspectos funcionales, algunos específicamente relacionados con la calidad urbana como la densidad, hasta aspectos más generales relacionados con la cohesión social, la participación y el consumo sustentable.

Infraestructuras y Edificios “Verdes” (Ecológicos) Green Infrastructure & Buildings

Objetivo: Incentivar la construcción y rehabilitación de edificaciones que utilicen prácticas de diseño y construcción “verdes”, considerando la memoria histórica, cultural y social del entorno a certificar, promoviendo la eficiencia energética y eficiencia en el consumo del agua de los edificios y de las infraestructuras y previniendo la contaminación por la actividad de la construcción y del uso.

Innovación y Proceso de Diseño Innovation and Design Process

Objetivo:

Reconocer los proyectos ejemplares, las iniciativas innovadoras acordes con los principios del “greenbuilding”, “smartgrow” y “new urbanism”. Además de la consideración de prioridades regionales y la acreditación de profesional LEED. En esta categoría no existen prerrequisitos, sólo créditos.

Los créditos por innovación tienen el objetivo de reconocer las estrategias innovadoras que no están previstos en el sistema. Los créditos cuentan con la presencia de un profesional acreditado por LEED en el equipo responsable por el proyecto, que por un lado garantiza que los procedimientos se realicen de modo más rápido y eficiente, por otro, podría formar parte de una estrategia por parte de la organización de reconocer y valorar la capacidad del sistema de certificación de difundir de modo directo los principios y prácticas de la organización.

4.1.1 APLICACION DEL SISTEMA DE CERTIFICACION LEED ND AL DESARROLLO INMOBILIARIO

Para llevar a cabo la revisión sobre su aplicación real en el desarrollo inmobiliario, se cualificarán de manera intuitiva cada uno de los puntos a obtener del sistema de verificación en tres niveles de factibilidad con base en su posibilidad de incorporación al contexto mexicano, a partir de la posibilidad de incorporar cada indicador de la herramienta como parte de los reglamentos de construcción y/o en los instrumentos de planeación.

Los tres niveles son:

■ Verde: se trata de indicadores que son susceptibles de ser abarcados y conducidos desde el reglamento de construcciones y sus respectivas normas técnicas complementarias.

■ Amarillo: se trata de indicadores que son susceptibles de ser abarcados y conducidos desde los instrumentos de la planeación urbana, como son los planes municipales y sus respectivos instrumentos normativos.

■ Rojo: se trata de indicadores cuya concreción resulta poco factible dado el contexto urbano actual en México.

4. 1.2. Tabla de Factibilidades - LEED.

Smart Location & Linkage REQUISITOS (obligatorios)				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
SLLpr1	Localización inteligente y conectividad	Promover la ubicación en, o, junto a comunidades existentes aprovechando las infraestructuras preexistentes. Revitalizando y mejorando los desarrollos existentes y limitando la extensión de terreno urbanizado, para reducir los desplazamientos en auto y facilitar los desplazamientos a pie o en bicicleta, con la consiguiente mejora de la salud.	PARA TODOS LOS PROYECTOS. Localizar el proyecto en un emplazamiento con redes de abastecimiento y saneamiento existentes o proyectados.	
			OPCIÓN 1: PROYECTO DENTRO DEL ÁREA URBANA. Al menos 75% de su perímetro linda con parcelas que están previamente urbanizadas en al menos un 50% si se consideran independientemente o un 75% si se considera el total. La combinación del emplazamiento con algunas de las parcelas que lo delimitan, cumple la condición anterior. o Al menos 75% del terreno comprendido en un radio de 804 m desde el perímetro de la actuación, está en terreno que ha sido previamente desarrollado. El terreno comprendido en un radio de 804,70 m desde el perímetro de la actuación tiene una conectividad (anterior a la ejecución del desarrollo) de al menos 140 intersecciones / 2,59 km ² .	1
			OPCIÓN 2: EMPLAZAMIENTO "ADYACENTE" CON CONECTIVIDAD Ubicar el desarrollo en un emplazamiento "adyacente" y en el que la conectividad de la zona previamente desarrollada sea al menos 90 intersecciones / 2,59 km ² . Diseñar el desarrollo de manera que haya una vía que atraviese el perímetro cada 182 m de media (243 m como máximo). Estas vías pueden ser peatonales (máximo 20% del total).	1
			OPCIÓN 3. ADECUADO SERVICIO DE TRANSPORTE. una parada de autobús o tranvía o a menos de 804,70 m de una parada de tren. El número mínimo de viajes que dé servicio dicha parada debe ser el siguiente: Múltiples medios de transporte: 60 (laborables) 40 (fin de semana). Tren o Ferry solamente: 24 (laborables) 6 (fin de semana). Se puede aceptar que este medio de transporte todavía no exista, siempre y cuando se acredite que va a estar disponible en el momento en que el desarrollo alcance 50% de la ocupación.	1
			OPCIÓN 4: EMPLAZAMIENTO CON SERVICIOS DE BARRIO. Incluir al menos 30% de uso residencial en el desarrollo y localizar el proyecto junto a tiendas y servicios existentes, de forma que haya por lo menos 5 establecimientos de Diversos Usos (ver tabla 1) a menos de 402,35 m del borde de la actuación ó 7 a menos de 804,70 m desde el centro del nuevo desarrollo. Al menos uno de ellos debe ser de alimentación y se contarán como máximo dos establecimientos de cada tipo.	1
			OPCIÓN 5 y 6: Demostrar los desplazamientos Demostrar que los desplazamientos per cápita que se producirán, serán menores que los de la media de los desarrollos existentes en la zona.	1

SLLpr2	Comunidades ecológicas. Conservación de Especies y Ecosistemas amenazados	Proteger las especies y ecosistemas amenazados.	PARA TODOS LOS PROYECTOS: Realizar un estudio (consultar con los organismos nacionales y de protección de flora y fauna para averiguar si existen (o podrían existir) especies o ecosistemas amenazados en el lugar.	
			OPCIÓN 1: EMPLAZAMIENTOS SIN ESPECIES O ECOSISTEMAS AMENAZADOS. El estudio demuestra que no existen especies o ecosistemas amenazados.	1
			OPCIÓN 2: EMPLAZAMIENTOS CON ESPECIES O HÁBITATS AMENAZADOS. PLAN DE CONSERVACIÓN DE HÁBITAT. Cumplir con un Plan de Conservación de Hábitat aprobado en el marco del Endangered Species Act, para cada una de las especies o hábitats identificados. HÁBITAT EQUIVALENTE. Debe ser elaborado en conjunto con un biólogo u organismo cualificados, y contener :o Identificación en mapa del hábitat a proteger, así como la zona “buffer” adecuada (no inferior a 30 m).o Donar tanto la zona de ubicación del hábitat como la “buffer zone” a una entidad pública o de protección del suelo, de forma que se garantice dicha protección a perpetuidad. o Analizar y prevenir posibles amenazas derivadas del propio desarrollo. o En caso de que parte del hábitat o zona buffer no se pueda proteger, donar una cantidad de terreno que sea equivalente y que sí se pueda proteger a uno de los organismos antes citados. En resumen, realizar diagnóstico y plan de conservación de especies en peligro.	1
SLLpr3	Conservación de cuerpos de agua y humedales	Conservación de la calidad del agua, del ciclo natural del agua y los hábitats, así como la biodiversidad asociada a los humedales y masas de agua.	PARA TODOS LOS PROYECTOS: Cumplir con las regulaciones aplicables a humedales y masas de agua. Limitar los desarrollos en humedales, masas de aguas y en las zonas limítrofes de protección, cumpliendo los requerimientos estipulados, se aceptan actuaciones en la zona de protección encaminadas a una mejor apreciación de la zona natural (caminos, estructuras educativas, pequeños restaurantes, etc.).	
			OPCIÓN 1: Emplazamientos que no contengan humedales o masas de agua Emplazamientos que no contengan humedales o masas de agua y estén a más de 15,24 m de humedales o 30,48 m de una masa de agua.	1
			OPCIÓN 2: Emplazamientos que contengan humedales o masas de agua Emplazamientos que contengan humedales o masas de agua y estén a más de 15,24 m de humedales o 30,48 m de una masa de agua. o Localizar el proyecto de manera que no se afecte ni a los humedales y masas de agua existentes, ni a sus zonas de protección (15,24 m y 30,48 m respectivamente), a excepción de zonas que estuvieran previamente desarrolladas. o Obtener al menos 1 punto según GIB Crédito 8, Stormwater Management y limitar los impactos sobre la zona de protección a menos del porcentaje indicado (ver tabla 1) En resumen, realizar diagnóstico y plan de conservación.	1
SLLpr4	Conservación de suelo agrícola	Preservar de la urbanización los terrenos de alto valor agrícola y forestal	PARA TODOS LOS PROYECTOS: Ubicar el desarrollo en terrenos no designados como de preservación del uso	
			OPCIÓN 1: EMPLAZAMIENTOS SIN VALOR AGRÍCOLA.	1
			OPCIÓN 2: LOCALIZACIONES DENTRO DEL ÁREA URBANA (según la opción 1 SLL pr 1).	1
			OPCIÓN 3: LOCALIZACIONES CON SERVICIO DE TRANSPORTE (según la opción 3 SLL pr 1).	1
			OPCIÓN 4: LOCALIZACIONES RECEPTORAS DE DERECHOS DE URBANIZACIÓN. Localizar el proyecto en una zona con derechos de urbanización recibidos desde otras zonas previamente urbanizables y que se haya decidido proteger (trasladando sus derechos de urbanización a la parcela elegida).	1
OPCIÓN 5: EMPLAZAMIENTOS CON TERRENOS DE VALOR ECOLÓGICO. Compensar la pérdida mediante la compra de terreno equiparable en valor agrícola (deberá estar localizado a distancia inferior a 160 km), concediéndole una protección duradera al mismo. Para el cálculo podrá descontarse la superficie de zonas verdes y la edificación de uso exclusivo aparcamiento. En resumen, realizar diagnóstico y preservar áreas productivas.	1			

SLPr5	Evitar los terrenos inundables, prevención de inundaciones	Proteger vidas y propiedades, promover la conservación de espacios abiertos y hábitats, y mejorar la calidad del agua y los sistemas hidrológicos.	OPCIÓN 1: EMPLAZAMIENTOS NO INUNDABLES. Localizar el proyecto en emplazamientos que no estén clasificados como inundables por un organismo local o nacional reconocido.	1
			OPCIÓN 2: DESARROLLOS DENTRO DEL AREA URBANA CONSOLIDADA O EN TERRENOS PREVIAMENTE DESARROLLADOS, CON RIESGO DE INUNDACIÓN Adoptando las medidas de almacenamiento compensatorio recomendadas para el sitio por un organismo reconocido). Cumplir los requerimientos del NFIP26 para desarrollar cualquier parte del emplazamiento con un riesgo alto o medio de inundación, para un periodo de retorno de 100 años. Si el proyecto incluye alguna instalación de importancia fundamental, ésta debe diseñarse y construirse de manera que esté protegida y sea operable para un periodo de retorno de 500 años. Se consideran instalaciones de importancia fundamental hospitales, centros de emergencias, instalaciones de tratamiento de agua, comisarías de policía y cuarteles de bomberos.	1
			OPCIÓN 3: OTROS LUGARES CON ZONAS INUNDABLES. Desarrollar solamente las zonas que no sean inundables. En caso contrario, seguir las prescripciones detalladas en la opción 2. Realizar diagnóstico y plan de control de inundaciones.	1
SLC1	Localización preferente	Promover los desarrollos incluidos en comunidades preexistentes y lugares ya urbanizados, para reducir los múltiples daños medioambientales asociados con el Sprawl.	Reducir la presión del desarrollo más allá de los límites de los desarrollos ya existentes. Ahorrar en recursos naturales y financieros asociados a la construcción y mantenimiento de las infraestructuras.	
			OPCIÓN 1: TIPO DE LOCALIZACIÓN. Pudiendo ser una de las siguientes: o Terreno previamente desarrollado (1 punto). o Terreno adyacente al área urbana previamente desarrollado (2 puntos). o Terreno dentro del Área Urbana sin desarrollar (3 puntos). o Terreno dentro del Área Urbana previamente desarrollado (5 puntos).	1
			OPCIÓN 2: CONECTIVIDAD. Localizando el desarrollo en un área que tenga una conectividad medida en un radio de 804 m desde el límite de la actuación: Intersecciones por 2,59 km ² Entre 200 y 249 (1 punto) Entre 250 y 300 (2 puntos) Entre 300 y 349 (3 puntos) Entre 350 y 399 (4 puntos) Más de 400 (5 puntos)	1
			OPCIÓN 3: LOCALIZACIÓN EN UBICACIÓN DESIGNADA "DE ALTA PRIORIDAD".	1
SLC2	Recuperación de terrenos contaminados (o degradados)	Promover la reutilización del suelo, mediante el desarrollo de terrenos contaminados, reduciendo la presión sobre la tierra sin urbanizar.	OPCIÓN 1: LUGARES CONTAMINADOS: Localizar el proyecto en terrenos que hayan sido declarados contaminados e incluir su descontaminación con medidas aprobadas por la autoridad competente y que sean consideradas suficientes para garantizar el uso	1
			OPCIÓN 2: ÁREA DE ALTA PRIORIDAD DE DESARROLLO: cumplir el punto 1 y además localizar el desarrollo en un área de desarrollo prioritario.	1

SLLc3	Reducir la dependencia del automóvil	Promover los desarrollos en ubicaciones que tengan buena comunicación mediante diversos medios alternativos de transporte o en las que el uso de automóviles sea reducido, disminuyendo así la emisión de gases y otros efectos adversos de contaminación y sobre la salud asociados al uso del coche. Atender a las distancias máximas establecidas entre edificaciones y las paradas de transporte.	<p>OPCIÓN 1: EMPLAZAMIENTO CON SERVICIO DE TRANSPORTE. Localizar el proyecto en un emplazamiento con suficiente número de servicios de transporte público, para un 50% de las viviendas y oficinas. Considerando que los accesos a los mismos cumplan al menos una de las siguientes condiciones: o Estar a menos de 402 m de una parada de autobús o tranvía. o Estar a menos de 804 m de una parada de tren, autobús rápido o ferry. Si el área de la actuación es mayor de 50,6 Ha. se puede reducir el porcentaje de las viviendas y oficinas a un 40%, y a 30% si es mayor a 202 Ha.</p>	4
			<p>OPCIÓN 2: LOCALIZACIÓN EN EL EMPLAZAMIENTO POR MEDIO DE PLANIFICACIÓN METROPOLITANA QUE PROMUEVA UNA BAJA TASA DE UTILIZACIÓN DEL AUTOMÓVIL, Por medio del indicador VMT*. Es necesario realizar estudio que permita predecir los desplazamientos per cápita que se producirán, que serán como máximo un 90% respecto de la media de los desarrollos existentes en la zona. De acuerdo con ello, se otorgan los siguientes puntos: Entre 81y 90% (1 punto), entre 71 y 80% (2 puntos), entre 61 y 70% (3 puntos), entre 51 y 60% (4 puntos), entre 41 y 50% (5 puntos), entre 31 y 40% (6 puntos), menos del 30% (7 puntos), *Vehicle Miles Traveled, es un indicador bastante importante en los EEUU.</p>	4
SLLc4	Red de carril bici y estacionamiento para bicis.	Promover el uso de la bicicleta como medio de transporte	<p>RED DE CARRILES BICI. Diseñar el proyecto de forma que se cumpla al menos una de las siguientes opciones: o Existe un carril bici de al menos 8 km en un radio de 402 m desde el límite de la actuación. o El proyecto es 100% residencial y existe un carril bici en un radio de 402 m desde el límite de la actuación que conecta con un colegio o un centro de empleo a distancia menor de 4,8 km. o Existe un carril bici en un radio de 402 m desde el límite de la actuación que conecta con diez de los usos diversos a distancia menor de 4,8 km.</p>	4
			<p>ALMACENAMIENTO DE BICICLETAS. Se prevé espacio de almacenamiento de bicicletas en la nueva edificación de la siguiente manera: o Vivienda multifamiliar. Prever al menos un espacio por vivienda y para al menos un 30% de la ocupación prevista. Prever estacionamiento de bicicletas para visitantes. Situado a menos de 30 m del acceso. o Comercial. Prever un espacio para al menos 10% de los trabajadores previstos. Si la actuación implica más de 100 trabajadores, prever al menos una regadera y vestuario. o No residencial. Prever al menos un espacio para al menos un 10% de los trabajadores previstos. Si la actuación implica más de 100 trabajadores, prever al menos una regadera y vestuario.</p>	4
SLLc5	Proximidad vivienda y trabajo	Promover comunidades equilibradas, con mezcla de usos y oportunidades de empleo.	<p>OPCIÓN 1: PROYECTO CON VIVIENDA ASEQUIBLE Incluir al menos un 30% del total de la edificación con uso residencial y diseñar el proyecto de forma que en un radio de 802 m desde el centro del mismo (o desde el límite si el área es mayor de 202 Ha.) haya un número de empleos previsto, igual al número de viviendas del proyecto, además obtener al menos un crédito por Comunidades con variedad de rentas.</p>	4
			<p>OPCIÓN 2: PROYECTO CON USO RESIDENCIAL Incluir al menos un 30% del total de la edificación para uso residencial y diseñar el proyecto de forma que en un radio de 802 m desde el centro del mismo (o desde el límite si el área es mayor de 202 Ha.) haya un número de empleos previsto, igual al número de viviendas del proyecto.</p>	4
			<p>OPCIÓN 3: PROYECTO DENTRO DEL ÁREA URBANA, CON USO NO RESIDENCIAL Incluir al menos un 30% del total de la edificación para uso no-residencial y ocupar un lugar inscrito en un desarrollo existente, cuyo centro (o su límite si el área es mayor de 202 Ha.) esté a menos de 802 m de una estación de tren o ferry, y de un número de viviendas igual o superior a 50% de los nuevos empleos generados.</p>	4

SLLc6	Protección de terrenos con pendiente	Minimizar la erosión para proteger los hábitats y reducir la presión sobre los sistemas de agua, al preservar las pendientes pronunciadas en su modo natural, con vegetación.	OPCIÓN 1: RESPETAR LAS ZONAS EXISTENTES EN EL LUGAR CON PENDIENTES MAYORES DEL 15%. especies locales o no invasivas las pendientes superiores a 15% y definir documentos de protección que	1
			OPCIÓN 2: LUGARES PREVIAMENTE URBANIZADOS CON PENDIENTES SUPERIORES A 15%. Replantar con especies locales o no invasivas las pendientes superiores a 15% y definir documentos de protección que garanticen el mantenimiento de dichas pendientes.	1
			OPCIÓN 3: EMPLAZAMIENTOS SIN URBANIZAR Proteger las pendientes superiores al 15% de la siguiente manera: o No alterar pendientes superiores a 40% ni la zona a menos de 15 m de la coronación de la pendiente o a menos de 23 m de la base de la misma. o No desarrollar más del 40% (para pendientes entre el 25 y 40%) y un 60% máximo (para pendientes entre 15 y 25%). o Ocupar un porcentaje de pendientes inferiores a 15% menor que el porcentaje de las mismas existente respecto del total de tierra urbanizable. o Definir documentos de protección que garanticen el mantenimiento de dichas pendientes.	1
SLLc7	Diseño para la conservación de hábitats naturales y cuerpos de agua	Diseño para la conservación del hábitat, humedales y masas de agua.	OPCIÓN 1: EMPLAZAMIENTOS SIN HÁBITATS SIGNIFICATIVOS, HUMEDALES O MASAS DE AGUA Que estén a menos de 30 m de dichos hábitats. Proteger los hábitats de especial interés que haya en el lugar, así como mantener una zona de protección.	1
			OPCIÓN 2: EMPLAZAMIENTOS CON HÁBITATS DE INTERÉS. Crear una zona de protección alrededor del hábitat (delimitado con ayuda de un biólogo cualificado) y donarla a perpetuidad para garantizar su protección. Crear un fondo que garantice su mantenimiento al menos tres años.	1
			OPCIÓN 3: EMPLAZAMIENTOS CON HUMEDALES O MASA DE AGUA. agua y de 15 m alrededor de los humedales (pueden ser mayores dependiendo del estudio realizado por un biólogo cualificado) y donarla a perpetuidad para garantizar su protección. Crear un fondo que garantice su mantenimiento al menos tres años.	1
SLLc8	Recuperación de hábitat o humedales o masas de agua	Recuperación de hábitat o humedales o masas de agua, deteriorados por la actividad humana.	Restaurar hábitats, recursos hídricos o vegetación humedales y cuerpos de agua autóctona local. . Replantando siempre con plantas nativas, recuperar los hábitats o masas de agua preexistentes, que constituyan al menos un 10% de la superficie total de actuación. Proteger dichas áreas a perpetuidad mediante la donación a una asociación que garantice su protección.	1
SLLc9	Gestión para la conservación a largo plazo de hábitat y humedales o masas de agua.	Elaboración de plan de gestión a largo plazo o humedales y cuerpos de agua de los hábitats naturales.	Definir planes de conservación y gestión de las nuevas o existentes hábitats nativos, humedales o masas de agua (definiendo sus zonas de protección) y garantizar los fondos necesarios para garantizar su viabilidad (al menos 10 años).	1

Neighborhood Pattern & Design CRÉDITOS				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
NPDc01	Diseño de calles para el peatón	Diseñar el viario de forma que suponga un entorno adecuado para los peatones, promoviendo mayor número de desplazamientos a pie, con la mejora para la salud pública. Mejorar la eficiencia en el transporte y reducir las VMT (VehicleTraveled Miles). Atender estrategias de diseño seleccionadas para la seguridad, confort y calidad de las calles.	FACHADAS Y ACCESOS o Las fachadas de al menos 80% de los edificios se sitúan a menos de 2,32 m del límite de la propiedad.	1
			o Las fachadas de al menos 50% de los edificios se sitúan a menos de 1,67 m del límite de la propiedad. o Las fachadas principales de al menos 50% de los edificios de usos mixtos y noresidenciales, se sitúan contiguas a la acera. o Cada 22,86 m hay una entrada a un edificio. o Cada 9,15 m hay una entrada a un edificio.	
			USO DE PLANTA BAJA Y ESTACIONAMIENTOS o Al menos 60% de la fachada de la planta baja que da a espacios públicos en edificios no residenciales está acristalado en una altura entre 0,9 y 2,4 m. o A lo largo de las aceras no se disponen muros sin ventanas o puertas en una longitud mayor del 40% de la fachada o 15,24 m. o Los escaparates a nivel de calle deberán mantenerse visibles (no cerrados) durante la noche.	1
			Todas las calles tienen aceras continuas y un ancho superior a 3 m para bloques comerciales o de uso mixto, y 1,5 m para el resto. Al menos un 50% de las viviendas en planta baja tienen su suelo a no menos de 60,96 cm de la rasante de la banqueta. o En usos no residenciales, al menos 50% de los edificios tienen comercios en la planta baja (60% de la fachada que da a la calle), accesibles desde el exterior.	1
			de la calle. Velocidad de Diseño para la seguridad de peatones y ciclistas. En bulevares, se puede considerar que se cumple limitando la velocidad sólo en los carriles exteriores, siempre que haya pasos de peatones cada 243 m o 75% de las nuevas calles residenciales se limitan a una velocidad máxima de 32,19 k/h o 70% de las nuevas calles no residenciales para un máximo de 40,23 k/h. Interrupciones de la acera.	1
NPDc02	Desarrollo compacto	Fomentar el desarrollo en áreas existentes, para reducir consumo de suelo y preservar las tierras agrícolas y hábitats naturales. Promover mejora de la calidad de vida, la eficiencia en el transporte y los desplazamientos a pie.	.Atender a los valores de densidades establecidos para edificaciones residenciales y no-residenciales Diseñar y construir el proyecto de manera que se alcancen las siguientes densidades: Densidad residencial (Viv. / Ha.) Entre 24,7 y 32, Entre 32,1 y 44,5 Entre 44,5 y 61,8 Entre 61,8 y 93,9 Entre 93,9 y 155,7 Más de 155,7 Densidad no residencial (edificabilidad) Entre 0,75 y 1,00 Entre 1,00 y 1,25 Entre 1,25 y 1,75 Entre 1,75 y 2,25 Entre 2,25 y 3,00 Más de 3,00	1
NPDc03	Colonias con zonas de uso mixto	Atender a las distancias máximas establecidas para los servicios y actividades cotidianas. Agrupar diversos usos en centros accesibles para fomentar los desplazamientos a pie, en bicicleta y reducir el tráfico y la dependencia del automóvil.	PARA TODOS LOS PROYECTOS. Diseñar el proyecto de manera que al menos 50% de las viviendas estén a menos de 402 m del número de usos diversos indicado en la Tabla 4, incluyendo al menos 1 de cada una de las 4 categorías. Sólo se podrá contar una vez cada establecimiento, aunque pueda entrar en más de una de las categorías. Si el proyecto no incluye viviendas, se deberá cumplir esta condición para las viviendas situadas en la franja de 402m de ancho	1
			PROYECTOS MAYORES DE 16 Ha. La agrupación de Usos Diversos deberá hacerse según la Tabla 45, considerando que cada agrupación de usos diversos debe encuadrarse en una distancia 91,4 m. – 121,9 m.	1
			PROYECTOS CON CENTROS COMERCIALES DE SUPERFICIE MAYOR DE 13.935 m².	1
			ÁMBITO REGIONAL. Si además incluye algún establecimiento cuya superficie sea mayor que 6.967 m², deberá además tener 1 punto en el SLL Crédito 3. Dependencia reducida del automóvil (Emplazamiento con Servicio de Transporte), y deberá tener un puntomás en dicho crédito por cada 4.645 m² extra de superficie comercial. o Incluir al menos un 25% de usos residenciales en el proyecto y diseñarlo de tal forma que 50% de las viviendas esté a menos de 804 m caminando de 2 a 10 establecimientos de los definidos como usos diversos.	1

NPDc04	Comunidad con variedad de ingresos	Promover comunidades socialmente justas y comprometidas, haciendo posible que habitantes de un amplio espectro de niveles socioeconómicos y de edad, vivan en comunidad. Prever tipologías variadas y distribuidas en desarrollo para varios grupos de personas.	OPCIÓN 1: DIVERSIDAD DE TIPOS DE VIVIENDAS. Alcanzar un valor según el Índice de Diversidad de Simpson mayor que 0,5 (1 punto) 0,6 (2 puntos) o 0,7 (3 puntos). El Índice de Simpson calcula la probabilidad de que dos viviendas seleccionadas al azar sean de distinto tipo. Índice Simpson = $1 - \sum [n/N]^2$ Donde n es el número de unidades residenciales de una categoría y N el total de unidades residenciales. Si el proyecto es de superficie inferior a 50,6 Ha. se puede calcular el Índice tomando un radio de 402 m desde el centro geográfico del proyecto.	1
			OPCIÓN 2: VIVIENDA ASEQUIBLE Incluir una proporción de vivienda para alquilar o vender, con precio adaptado a personas con un salario inferior al medio de la zona. Los alquileres deberán mantenerse por 15 años. Se pueden obtener hasta 3 puntos siguiendo las opciones posibles.	1
			OPCIÓN 3: COMUNIDADES CON HABITANTES CON VARIEDAD DE INGRESOS. Para poder optar a este crédito se requiere haber obtenido al menos 2 puntos en la Opción 1 y otros 2 en la Opción 2, al menos uno de ellos de vivienda por debajo de 100% AMI (AMI= Area Median Income(Ingresos Medios en la Zona)).	1
NPDc05	Zona de estacionamiento	Reducir el espacio destinado a estacionamiento de automóviles.	Minimizar el impacto negativo de los espacios destinados a estacionamiento, buscando un diseño orientado al peatón.	1
			Reserva de espacio para estacionamiento fuera del frente de fachada	1
			reserva de espacio de estacionamiento de bicicletas en los nuevos edificios.	1
			Situar los estacionamientos en superficie en los laterales o traseras de edificios, NUNCA en la fachada principal.	1
			o Limitar el estacionamiento en superficie a un máximo de un 20% de la superficie total y superficie individual de cada estacionamiento inferior a 0,81 Ha (no se consideran estacionamientos subterráneos ubicados bajo la edificación)	1
NPDc06	Red vial (conectividad)	Promover desarrollos con un alto nivel de conectividad interior y con el entorno más allá del desarrollo estrictamente. Para promover desarrollos que fomenten el transporte eficiente mediante diversos medios de transporte.	Diseñar el proyecto de manera que haya una calle que atraviese el límite de la actuación al menos cada 122 m.	1
			Conectar mediante caminos peatonales o ciclistas, al menos 90% de los fondos de saco que se creen en el proyecto.	1
			Diseñar el proyecto de manera que la conectividad interna (o en el perímetro de 402 m desde el límite de la actuación), sea una de las siguientes: o Entre 115 y 154 intersecciones / km ² (1 punto). o Más de 154 intersecciones / km ² (2 puntos).	1
			Todas las calles y aceras contadas deben ser accesibles por el público (no cuentan zonas con acceso restringido).	1

NPDc07	Instalaciones de transporte	Promover el uso del transporte público (reduciendo así el uso del automóvil), mediante la creación de zonas de espera seguras, cómodas y confortables, y estacionamientos de bicicletas adecuados.	<p>Identificar y planificar paradas de transporte público y almacenamiento de bicicletas. De acuerdo con las organizaciones de transporte existentes en la zona:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Identificar y dotar al proyecto de puntos de acceso al transporte adecuadamente iluminados y protegidos del viento y lluvia, así como adecuados estacionamientos de bicicletas. o Identificar dónde serán necesarios puntos de acceso al transporte en los dos años siguientes a la finalización del proyecto y reservar espacio para ello. o Proveer paneles conteniendo la información necesaria para los usuarios. 	1
NPDc08	Gestión de la Demanda del Transporte	Reducir el consumo de energía y la polución generada por el uso de automóviles con sus efectos nocivos sobre la salud, mediante la promoción del uso del transporte público. Elaboración de plan de gestión y estrategias de transporte para reducir la dependencia del coche.	OPCIÓN 1: PROGRAMAS DE GESTIÓN DE DEMANDA DE TRANSPORTE.	1
			Implementarlo de manera que reduzcan los viajes en automóvil en un 20% comparado con la demanda estándar en la zona y dotarlo económicamente para un periodo de tres años.	
			OPCIÓN 2: ABONOS DE TRANSPORTE. Proporcionar abonos anuales de transporte con descuento mínimo de 50% a todos los residentes o trabajadores, durante al menos los primeros tres años de ocupación del desarrollo.	1
			OPCIÓN 3: MEDIOS DE TRANSPORTE 'ESPONSORIZADOS' POR EL PROMOTOR. Que proporcionen acceso a infraestructuras de transporte de mayor capacidad o centros comerciales, empezando cuando el proyecto alcance un 20% de ocupación y con financiación para al menos tres años desde la finalización.	1
			OPCIÓN 4: VEHÍCULOS COMPARTIDOS. Diseñar el proyecto de manera que 50% de los accesos a los edificios esté a menos de 402 m de distancia de al menos un vehículo dentro de un programa de vehículos compartidos.	1
OPCIÓN 5: PLAZAS DE ESTACIONAMIENTOS NO LIGADAS A LAS VIVIENDAS 90% de las plazas de estacionamiento serán vendidas o alquiladas separadamente de las viviendas y las oficinas.	1			
NPDc09	Proximidad y fácil acceso a espacios cívicos y públicos	Dotar de suficiente variedad de espacios libres cerca del trabajo y viviendas, para promover los desplazamientos a pie, la actividad física y la actividad al aire libre.	<p>Incluir al menos un espacio libre (parque o plaza) con una superficie de 674,5 m²,</p> <p>Debera estar a menos de 402 m del 90% de las viviendas y oficinas. La proporción de dicho espacio debe ser mayor o igual a 1:40 si el proyecto es mayor a 2,83 Ha. la superficie total de los espacios libres debe ser mayor a 2023,5m² al menos.</p>	1
NPDc10	Acceso a instalaciones recreativas y de ocio	Para mejorar la salud física y mental proporcionando una serie de espacios cercanos a viviendas y lugares de trabajo	<p>Diseñar el proyecto de manera con al menos un espacio público recreativo (albercas, campos de futbol, etc.)</p> <p>Debera poseer una superficie mayor que 4.047 m² o una instalación recreativa de al menos 2.322 m² esté a menos de 804 m del acceso a 90% de los edificios.</p>	1
NPDc11	Accesibilidad universal	Posibilitar al mayor espectro posible de personas, la participación de la vida en la comunidad, maximizando la proporción de áreas utilizables por personas con limitaciones (edad, movilidad reducida, etc.).	<p>OPCIÓN 1: PROYECTOS CON VIVIENDAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Vivienda unifamiliar. Al menos 20% deberá cumplir con ICC / ANSI A117.1 Type C, VISIBLE Unit teniendo una cocina, comedor y salón, baño y dormitorio en el nivel accesible. o Edificio multifamiliar (con dos o tres viviendas) Al menos 20% deberá cumplir con ICC / ANSI A117.1 Type C, VISIBLE Unit teniendo una cocina, comedor y salón, baño y dormitorio en el nivel accesible. o Edificio multifamiliar (con cuatro o más viviendas). Puede elegir entre cumplir con la opción anterior o elegir una de las siguientes tres estrategias de "Diseño Universal" 53. 	1
			<p>OPCIÓN 2: PROYECTOS NO RESIDENCIALES.</p> <p>En proyectos no residenciales, pero con vías accesibles que atraviesen el proyecto y cumplan con la normativa de accesibilidad a las personas con discapacidad; revisar el diseño de los mismos para que se cumplan estas normativas.</p>	1

NPDc12	Implicación y participación de la comunidad	Fomentar la participación ciudadana en el diseño del proyecto e implicar a los usuarios de la comunidad en las decisiones acerca de las necesidades de evolución de la misma.	Realización de actividades para fomentar la participación de la comunidad en el proceso de planeación.	
			<p>OPCIÓN 1: PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD</p> Recabar opiniones de la comunidad antes de la fase de diseño. Realizar reuniones de la comunidad, abiertas y publicitadas, que sirvan para generar comentarios acerca del proyecto. Modificar el concepto del proyecto de acuerdo a los comentarios recibidos o justificación del por qué no en caso de su no incorporación. Establecer canales de comunicaciones entre el promotor y la comunidad durante el desarrollo de las fases de diseño y	1
			<p>OPCIÓN 2: Cumplir la opción 1 y además desarrollar talleres participativos</p> Deberan durar al menos dos días e involucrar a propietarios, residentes y empresarios locales, en el proyecto.	1
			<p>OPCIÓN 3: APOYO LOCAL CON VISTAS A PROGRAMAS DE EVALUACIÓN.</p> Además de cumplir con la Opción 1, tener el apoyo de alguna asociación de carácter local, que sistemáticamente revise y evalúe el desarrollo con base en principios de crecimiento inteligente.	1
NPDc13	Producción local de alimentos	Fomentar la producción local de comida, incrementar el acceso directo a la comida fresca. Prever superficie mínima para producción, establecida según la densidad del desarrollo o proximidad de tiendas de productos locales, o implementación de programa de soporte agrícola.	<p>PARA TODOS LOS PROYECTOS. Establecer condiciones para el desarrollo que fomenten la inclusión en el proyecto espacios para el cultivo (granjas), invernaderos y espacios para el almacenaje de herramientas, etc.</p> <p>OPCIÓN 1: GRANJAS Y JARDINES DE BARRIO.</p> Reservar para ellos el espacio designado en la Tabla 55. Deben ser lugares bien soleados, con suministro de agua, espacio para almacenamiento de herramientas y acceso peatonal. Pueden estar ubicados a un máximo de 804 m desde el perímetro de la actuación.	1
			<p>OPCIÓN 2: AGRICULTURA COMUNITARIA.</p> Proporcionar el acceso al menos a 80% de los habitantes de la comunidad a algún programa de Agricultura Comunitaria (mediante la compra de acciones o participaciones en el mismo por un periodo mínimo de dos años) ubicado a menos de 240 km del desarrollo.	1
			<p>OPCIÓN 3: Ubicar el proyecto cerca de un mercado de productos de granja existente o planeado</p> El centro del proyecto debiera estar a menos de 804 m de un mercado de productos de granja existente o planeado (pero que esté operativo al menos cuando 50% de las viviendas esté ocupado), que funcione al menos una vez a la semana y venda productos producidos a una distancia inf a 241 km.	1
NPDc14	Calles arboladas y con sombra	Prever en el diseño una superficie mínima de banquetas con árboles o sombras proyectadas por otros elementos.	Fomentar los desplazamientos a pie, en bicicleta y el uso del transporte público, y desanimar las velocidades excesivas en el transporte. Mejorar la calidad del aire, el efecto "isla de calor".	
			<p>OPCIÓN 1: CALLES ARBOLADAS</p> Calles arboladas en ambos lados en al menos 60% de las nuevas calles. a intervalos no mayores de 12,20 m.	1
			<p>OPCIÓN 2: CALLES SOMBREADAS</p> O Calles sombreadas (con árboles u otras estructuras) en al menos 40% de las aceras. Los árboles deberán dar la superficie de sombra requerida en un plazo máximo de 10 años desde que se sembraron, considerando el diámetro de copa previsto en proyección vertical.	1
NPDc15	Escuelas en la comunidad	Fomentar la interacción y compromiso en la comunidad. Reserva de espacio para escuelas según criterios de proximidad; diseño de	Servicios escolares cercanos Incluir al menos un 30% de edificabilidad residencial en el proyecto y diseñarlo de manera que al menos 50% de las viviendas estén a menos de 804 m de una primaria y a menos de 1,6 km de una secundaria. Las calles que comuniquen las viviendas con dichas escuelas deberán tener aceras y carril bici o medidas de templado de tráfico.	1

Green infrastructure&buildings REQUISITOS (obligatorios)			Green infrastructure&buildings REQUISITOS (obligatorios)	
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
GIBpr01	Certificación de Edificio Verde	Fomentar el diseño y construcción de edificios según practicas ecológicas.	Un edificio entero en el proyecto debe tener certificación ecológica de edificios Diseñar, construir o acondicionar un edificio entero en el proyecto para alcanzar la certificación LEED u otra certificación ecológica de edificios que requiera la revisión de una "tercera parte" independiente.	1
GIB pr02	Eficiencia energética mínima de los edificios	Promover el diseño y construcción de edificios energéticamente eficientes para reducir la contaminación del aire, agua y suelo, así como los impactos medioambientales de la producción y consumo de energía.	Consumo en los edificios 90% de los edificios residenciales o no de más de tres plantas, deben conseguir mejorar en un 10% si es de nueva construcción y en un 5% si es rehabilitado, el consumo del edificio estándar diseñado según Normativa. Esto puede documentarse de las siguientes maneras: o Produciendo un modelo de cumplimiento de LEED según la metodología establecida para cada tipo de o Cumpliendo con las medidas definidas en la ASHRAE AdvancedEnergyDesign Guide. o Para edificios de superficie menor que 9.290 m ² , cumplir con las medidas especificadas en la Advanced Buildings "Core Performance" Guide, Editada por el New Buildings Institute. Cumplir la Sección 1 (Estrategias de Diseño) y la Sección 2: Requerimientos clave de rendimiento. 90% de los edificios unifamiliares o multifamiliares de menos de tres plantas, deben cumplir Energy Star o un criterio equivalente. ENERGY STAR es un programa conjunto de la Agencia de Protección Ambiental y el Departamento de Energía de EEUU. que busca proteger el medio ambiente a través de productos y prácticas energéticamente eficientes, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero.	1
GIB pr03	Eficiencia en el consumo y gestión de agua	Para reducir el consumo de agua y las cargas en los sistemas de abastecimiento de agua y de saneamiento comunitarios.	Conseguir reducciones en el consumo de agua En edificios no residenciales o residenciales de más de tres plantas: Conseguir que el edificio reduzca en un 20% el consumo de agua respecto del edificio estándar diseñado según Normativa. 90% de los edificios unifamiliares o multifamiliares de menos de tres plantas, deben utilizar una combinación de aparatos que permita ganar 3 puntos según el LEED for Homes 2008 Credit 3, Indoorwater use.	1
GIB pr04	Prevención de la contaminación generada por la construcción	Reducir la contaminación generada por la construcción. Establecer estrategias de control y realizar plan de prevención en la etapa de construcción.	Plan de control de la contaminación Redactar e implementar un plan de control de la erosión y sedimentación, que incluya las medidas adoptadas para evitar la erosión del suelo, los sedimentos en corrientes de agua y el polvo emitido al aire: El plan debe incluir lo siguiente: o Preservar la vegetación e identificar claramente los límites. Establecer y dibujar los accesos a la construcción. Instalar controles de sedimentación. Estabilizar suelos. Proteger pendientes. Proteger puntos de drenaje. Controlar la extracción de agua. o Gestión del plan de erosión y sedimentación.	1
Green Infrastructure & Buildings CRÉDITOS				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
GIB c01	Edificios certificados ecológicamente	Fomentar el diseño y construcción de edificios según practicas ecológicas.	OPCIÓN 1: PROYECTOS CON 10 O MENOS EDIFICIOS HABITABLES	1
			Los edificios que contengan solo viviendas, se contarán como edificios. No lo harán si están incluidas en alguno de los otros edificios. Diseñar, construir o rehabilitar un edificio parte del proyecto (aparte del necesario para cumplir prerrequisito), según Certificación LEED para edificación o equivalente.	
			OPCIÓN 2: PROYECTOS DE CUALQUIER TAMAÑO	1
			Si el proyecto tiene más de 10 edificios habitables o de solo vivienda, certificaran mediante algunos de los sistemas LEED para edificación o equivalente, el número de edificios necesario para alcanzar la superficie construida indicada en la Tabla 6.	

Análisis crítico de las certificaciones de Sustentabilidad

GIB c02	Eficiencia energética de los edificios	Promover el diseño y construcción de edificios energéticamente eficientes.	<p>En 90% de los edificios de Nueva Construcción se debe conseguir que el edificio mejore el consumo del edificio estándar</p> <p>En 90% de los edificios de Nueva Construcción residenciales o no de más de tres plantas, se debe conseguir que el edificio mejore en un 18% [1 punto] o un 26% [2 puntos] el consumo del edificio estándar diseñado según Normativa. Si es un edificio rehabilitado, los porcentajes de mejora debe ser 14% [1 punto] o 22% [2 puntos]. Las formas de acreditarlo son las mismas que las establecidas para el Prerequisito GIB 2.</p>	1
GIBc03	Eficiencia en el consumo y gestión de agua	Prever reducción del consumo de agua por encima del mínimo establecido, reducir las cargas en los sistemas de abastecimiento y de saneamiento comunitarios.	<p>90% de los edificios unifamiliares o multifamiliares de menos de tres plantas, deben obtener una certificación</p> <p>En edificios residenciales o no de más de tres plantas: Conseguir que el edificio reduzca en un 40% el consumo de agua</p> <p>En edificios residenciales o no de más de tres plantas: Conseguir que el edificio reduzca en un 40% el consumo de agua respecto del edificio estándar diseñado según Normativa. El consumo tipo se calculará según el Energy Policy Act de 1992 y sus modificaciones posteriores. Los estándares para cada tipo de aparato según el International Plumbing Code. Los cálculos sólo se refieren a inodoros, urinarios, lavabos, duchas, fregaderos.</p> <p>90% de los edificios uni o multifamiliares de menos de tres plantas deberán obtener puntos LEED</p> <p>90% de los edificios uni o multifamiliares de menos de tres plantas, deben utilizar una combinación de aparatos que permita ganar 5 puntos según el LEED for Homes 2008 Credit 3, Indoorwater use.</p>	1
GIBc04	Eficiencia en el consumo de agua de riego	Reducir o eliminar el uso de agua potable y otros recursos hídricos para riego, buscar estrategias de diseño y gestión.	<p>Diseñar el paisajismo de manera que reduzca el consumo medio de agua para riego en un 50%</p> <p>La reducción se puede conseguir mediante una combinación de las siguientes medidas: Especies de plantación, densidad de plantación y factores micro climáticos. Eficiencia en el riego. Uso de agua recogida de lluvia para riego. Uso de agua reciclada para riego. Uso de agua no potable (donde exista suministro de la misma). Uso de otras fuentes de agua no potable.</p>	1
GIBc05	Reutilización de edificios existentes	No demoler construcciones existentes y rehabilitar un mínimo de estructuras y fachadas existentes.	<p>Incorporar en el proyecto alguna de las siguientes estrategias:</p> <p>Reducir la producción de desechos y minimizar el impacto medioambiental de la construcción de edificios en lo relativo a materiales y transporte.</p> <p>o Reutilización de un edificio manteniendo al menos un 50% de la estructura y fachada. No se contarán ventanas, materiales de cubierta no estructurales, ni materiales peligrosos para la salud.</p> <p>o Reutilización de 20% de la estructura y fachada del stock de edificios existente.</p>	1
GIBc06	Reutilización y preservación de lo histórico	Fomentar el uso y conservación de edificios y paisajes históricos.	<p>Adaptación de usos existente en el ámbito a certificar de forma que se preserven sus materiales históricos y su carácter</p> <p>Para poder obtener este crédito, debe haber al menos un edificio o paisaje catalogado como histórico.</p>	1
GIBc07	Minimización de los impactos ambientales durante la construcción mediante el diseño	Preservar el arbolado existente, la vegetación nativa y las superficies permeables.	<p>OPCIÓN 1: OCUPACIÓN DE TERRENOS PREVIAMENTE DESARROLLADOS</p> <p>Localizar el desarrollo de forma que 100% de la ocupación de las construcciones sea sobre zonas previamente desarrolladas.</p> <p>OPCIÓN 2: PORCENTAJE DE LA ACTUACIÓN PRESERVADO SIN DESARROLLAR.</p> <p>Preservar un porcentaje del suelo sin desarrollar, en función de la densidad del desarrollo</p> <p>PARA TODOS LOS PROYECTOS.</p> <p>Para todos estos aspectos, deberán ser determinados por un arbolista certificado de la International Society of Arboriculture. Realizar un Estudio del Emplazamiento que identifique: Árboles en buenas o excelentes condiciones. Árboles de valor especial para la comunidad (por su antigüedad, tamaño, tipo, significación histórica, etc.). Todos los árboles con tronco de diámetro medido a la altura del pecho (dbh) mayor que 15 cm. Árboles invasivos, indicando si representan peligro para la población local. Además, preservar todos los árboles históricos o cuyo tronco exceda 50% del diámetro del máximo registrado, así como 75% de los árboles con diámetro mayor a 45 cm y 25% de los árboles de diámetro mayor que 30 cm (si es de hoja caduca) y 15 cm (si es conífera). Desarrollar un plan para mantener la salud del arbolado, incluyendo su fertilización, poda y protección (incluyendo vallado) durante la construcción.</p>	1

GIBc08	Gestión del agua de lluvia	Reducir el impacto negativo sobre los recursos hídricos, reproduciendo el ciclo hídrico de la zona en el proyecto. Realizar plan de gestión y prever estrategias de retención del agua para reducir inundaciones.	<p>Implementar un Plan de Gestión de Agua de Lluvia</p> <p>Implementar un Plan de Gestión de Agua de Lluvia con el fin de retenerla por infiltración, evapotranspiración y o reutilización del mayor porcentaje de agua de lluvia posible. Los puntos por retención de agua de lluvia van desde 1 punto por retener 80%, hasta 4 puntos por retener 95% del agua de lluvia. Dichos porcentajes se refieren a la huella del desarrollo (superficies impermeables) y superficies permeables susceptibles de crear contaminación (ajardinadas que son fertilizadas, etc.).</p> <p>Si el proyecto obtiene al menos dos puntos según el Plan de Gestión de Agua, se puede obtener un punto extra si se cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> o El proyecto se ubica en un emplazamiento previamente desarrollado o un lugar contaminado según la definición (SLL Crédito 2). o El proyecto ha sido adecuado al tráfico de manera que obtiene 2 puntos según cada uno de los siguientes créditos: NPD Crédito 1, Calles accesibles al peatón; NPD Crédito 2, Desarrollo Compacto, y NPD Crédito 3, Comunidad con Usos Diversos. 	1
GIBc09	Reducción de la isla de calor	Reducir el efecto isla de calor para minimizar el impacto sobre el microclima y el hábitat natural y humano.	<p>OPCIÓN 1: MEDIDAS PARA ZONAS DE URBANIZACIÓN</p> <p>Proveer para 50% de la superficie de urbanización impermeable (calles, estacionamientos, banquetas, etc.) una combinación de las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Sombra mediante estructuras abiertas, pérgolas, emparrados, etc., con un índice de reflexión solar mayor o igual a 29. o Usar materiales para pavimento con un índice de reflexión solar mayor o igual a 29. o Emplear pavimentos abiertos que sean al menos un 50% permeable. o Prever sombra de pérgolas arboladas. Se refiere al efecto tipo pérgola que crean los árboles de gran copa cuando éstas se juntan. 	1
			<p>OPCIÓN 2: CUBIERTAS VEGETALES O DE ALTA REFLEXIÓN</p> <p>Usar materiales con un Índice de Reflexión Solar mayor a 78 en cubiertas planas (<15%) o a 29 en cubiertas con pendiente (>15%) en el 75% de las cubiertas o cubiertas vegetales para un 50% de las mismas.</p>	1
			<p>OPCIÓN 3: COMBINACIÓN DE LAS MEDIDAS ANTERIORES.</p>	1
GIBc10	Orientación solar	Alcanzar mayor eficiencia energética, creando condiciones óptimas para el uso de la energía solar. Diseñar un mínimo de terrenos orientados al sur y un máximo de fachadas sombreadas.	<p>OPCIÓN 1: ORIENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS.</p> <p>Esta opción sólo la pueden alcanzar proyectos que tengan al menos 2 puntos en el NPD Crédito 2, Desarrollo Compacto. Diseñar 75% de los edificios de manera que su eje longitudinal esté orientado con una desviación máxima de 15° respecto del Este/ Oeste geográfico. orientado Este / Oeste (con desviación máxima de 15°) y el eje orientado Norte / Sur. El área de fachada y cubierta que orientada hacia el Ecuador y no sombreada, debe ser superior a un 25% (medido el mediodía del solsticio de invierno).</p>	1
GIBc11	Generación In situ de energía renovable	Fomentar la producción de energía renovable in situ. Producción mínima de energía a partir de fuentes renovables a escala local.	<p>Instalar sistemas capaces de generar, mediante fuentes de energía renovables un % del consumo eléctrico y térmico</p> <p>Instalar sistemas capaces de generar, mediante fuentes de energía renovables, al menos un 5% (1 punto) un 12,5% (2 puntos) o un 20% (3 puntos), del consumo eléctrico y térmico previsto para el proyecto (excluidos edificios preexistentes). Considerar fuentes de energía renovables: solar, eólica, geotérmica, mareas, centrales mini hidráulicas y biomasa.</p>	1

GIBc12	Calefacción y refrigeración centralizados.	Fomentar el desarrollo de barrios energéticamente eficientes, mediante la implantación de sistemas centralizados de calefacción y refrigeración, que reduzcan el consumo de energía y la contaminación.	Prever instalación para atender la producción mínima (District Heating and Cooling) establecida para las nuevas edificaciones. Instalar un sistema de refrigeración y calefacción centralizados para los edificios. Deberan ser al menos dos y que cubra al menos 80% de la carga total de refrigeración y calefacción del proyecto. Viviendas unifamiliares y edificios preexistentes pueden no ser incluidos en el cálculo. Los componentes utilizados en el proyecto deben tener una eficiencia de al menos un 10% mejor que la mínima según Normativa.	1
GIBc13	Eficiencia energética de la infraestructura	Reducir la contaminación derivada del consumo de energía por infraestructuras.	EQUIPAMIENTO DE BAJO CONSUMO Diseñar semáforos, farolas, bombas de saneamiento, etc., de forma que se consiga un ahorro de un 15% respecto al consumo usual en este tipo de infraestructuras.	1
GIBc14	Gestión de las aguas negras	Reducir la contaminación por aguas residuales y fomentar la reutilización del agua.	Diseñar el proyecto de forma que se retenga en el sitio un % de las aguas residuales Diseñar el proyecto de forma que se retenga en el sitio al menos 25% (1 punto) ó 50% (2 puntos) de las aguas residuales generadas anualmente por el proyecto, y reutilizarla para remplazar agua potable. El volumen de aguas residuales generadas por el proyecto se calculan conforme el GIB Prerrequisito 3. Prever tratamiento local del agua para adecuarla al uso previsto.	1
GIBc15	Empleo de materiales reciclados para la infraestructura	Utilizar cantidad mínima de materiales reciclados para las infraestructuras.	Incluir al menos un 50% de material reciclado Incluir al menos un 50% de material reciclado en: carreteras, estacionamientos, banquetas y bordillos. Tanques y cisternas de almacenamiento de agua, red de saneamiento, etc.	1
GIBc16	Infraestructura para la gestión de los residuos	Reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos. Crear canales de recogida de residuos peligrosos. Gestión mínima de los escombros de construcción.	Cumplir al menos cuatro de las siguientes cinco opciones y publicitar su disponibilidad y ventajas: o Incluir al menos un punto para la recogida de residuos reciclables o reutilizables. o Incluir al menos un punto de recogida de residuos peligrosos o tóxicos (pilas, pinturas, aceites...). o Incluir al menos un punto de recogida de residuos para compostaje de residuos de comida y jardines. Para cada edificio no residencial o una distancia máxima de 243 m. o incluir un punto de recogida de residuos para reciclaje. o Reciclar o reutilizar al menos 50% de los residuos de construcción no peligrosos y escombros.	1
GIBc17	Reducción de la contaminación lumínica	Minimizar la contaminación lumínica. Prever estrategias y medidas para reducción de la contaminación lumínica.	Documentar en qué zona de iluminación según Documento LEED se ubica el proyecto (si se encuentra en varias, usar la más restrictiva) y seguir para las Zonas Comunes los requerimientos establecidos. En las zonas comunes En las zonas comunes (espacios e instalaciones dedicados al uso común –de propiedad pública o privada-) del proyecto, instalar controles que automáticamente apaguen el alumbrado exterior cuando hay suficiente luz natural y cuando no sea necesario en las horas nocturnas. Estas luces deben cumplir las potencias máximas permitidas para iluminación exterior, según el Documento LEED. Las luminarias deben cumplir las limitaciones determinadas en el Documento LEED en cuanto a Iluminación posterior y Deslumbramiento. En zonas residenciales las luminarias deben llevar controles asociados a detectores de movimiento que reduzcan los niveles lumínicos al menos un 50% cuando no se detecte actividad en 15 minutos.	1

Innovation & Design Process CRÉDITOS				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
IPDc01	Innovación y rendimiento sobresalientes	Proporcionar a los proyectistas la oportunidad de obtener puntos al introducir	Proponer algo no contemplado en el checklist Estrategias que permitan obtener rendimientos sobresalientes o superiores a los establecidos por LEED ND, o en aspectos / áreas no contempladas en el cuestionario. El proyectista deberá explicar la intención del crédito, los requerimientos para conseguirlo y las estrategias de diseño para cumplir con dichos requerimientos, así como la documentación necesaria para acreditar el cumplimiento. Se puede obtener 1 punto por cada IDP Crédito, hasta 5 como máximo.	1 1
IPDc02	Profesional acreditado LEED	Para apoyar y alentar el proceso de diseño e integración requerido para un	Al menos un profesional del equipo deberá estar acreditado según LEED Al menos un profesional del equipo deberá estar acreditado según LEED, el Natural Resources Defense Council o el Congress for the New Urbanism.	1 1
sub-Total				39 49 29
TOTAL				117

T.18. Fuente: <https://new.usgbc.org/leed> elaboración propia

4.3 BREEAM Communities



El sistema de certificación BREEAM for Communities, desarrollado por la organización BRE (BuiltResearchEstablish) Global de Reino Unido, es un método de medición para la certificación de la Sustentabilidad de Proyectos de Urbanización y/ o Desarrollo. Como objetivo central esta el reducir los impactos generales del urbanismo; reconociendo los proyectos y comunidades según sus beneficios ambientales, sociales y económicos. Proporcionar una etiqueta creíble para el urbanismo que este enfocado en la sustentabilidad. Promover el desarrollo de comunidades sustentables. En conclusión intenta “reconocer proyectos que mejoren la sostenibilidad del entorno construido, creando comunidades en las que se pueda trabajar, comprar, aprender y jugar cerca de los hogares, sin necesidad de tener que conducir millas desde las áreas residenciales a lejanos distritos de negocios, centros comerciales, colegios y otras instalaciones”. (<https://www.breeam.com/>, traducción propia)

Tipos de proyectos que pueden ser evaluados:

El sistema permite la certificación de proyectos de muy diversa extensión que pueden ser residenciales, no residenciales o de usos mixtos, tanto nuevos como proyectos de regeneración. Además, cada crédito lleva indicado si debe aplicarse o no, en función del tamaño de la actuación. Se consideran tres tamaños para las actuaciones:

- Pequeñas: Hasta 10 unidades.
- Medianas: Entre 11 y 500 unidades.
- Grandes: Mayores de 500 unidades.

El sistema propone la posibilidad de realizar metodologías adaptadas a las características específicas de cada desarrollo urbano y que no se puedan analizar según el cuestionario tipo, las cuales deberán ser presentadas por el asesor acreditado BREEAM a *BRE Global* para su aprobación.

Metodología

El procedimiento es también por medio de una lista tipo Check list dirigida al proyecto. En la cual se van obteniendo puntos en función del cumplimiento de los créditos. Con cada crédito se pueden obtener un máximo de tres puntos (los créditos obligatorios también puntúan), que se deben multiplicar por un factor de ponderación regional para obtener un resultado parcial. Los resultados parciales se van sumando para finalmente obtener un resultado global.

Con base en esta puntuación y una vez comprobado que todos los créditos obligatorios han sido cumplidos, se confirma el nivel de certificación alcanzado. Al final se suman todos los puntos generando una única puntuación general.

Los requerimientos del BREEAM Communities, según el BRE Global, tiene total de 51 requerimientos, de los cuales 23 son requisitos obligatorios para la certificación final y 28 son tipo créditos.

De acuerdo con la escala de porcentaje final de la puntuación, se otorga una calificación al proyecto, que puede ser:

- *Pass* (entre 25 y 39%)
- *Good* (entre 40 y 54%)
- *Verygood* (entre 55 y 69%)
- *Excellent* (entre 70 y 84%)
- *Outstanding* (más del 85%)

Estructura de certificación

El esquema se basa en otorgar puntos, los cuales se divide dependiendo del objetivo en diferentes Categorías, de acuerdo con las prestaciones ambientales previstas. La estructura del cuestionario agrupa objetivos de sustentabilidad medioambiental, social y económica que están vinculados a criterios de política urbanística, para guiar y apoyar la consecución de objetivos a nivel nacional, regional y local. Los requerimientos se encuentran divididos en ocho categorías:

Categorías	obligatorios	Puntos	%
Climate and Energy/ Clima y Energía	6	27	18%
Resources/ Recursos	1	18	12%
Transport/Transporte	5	33	22%
Ecology/ Ecología	2	9	6%
Business/ Negocios	0	15	10%
Community/ Comunidad	3	12	8%
Place Shaping/ Identidad Urbana	4	33	22%
Buildings/ Construcción	2	6	4%
Total	23	153	100%

T. 19 Fuente: elaboración propia

Clima y Energía Climate and Energy

Objetivo: Reducir la contribución del desarrollo urbano a los impactos presentes y futuros que afectan a los cambios climáticos, además de verificar la adaptabilidad del mismo a estos impactos.

Se verifican las actuaciones en los siguientes ámbitos: gestión de inundaciones, eficiencia energética, eficiencia en el uso del agua, uso de energías renovables, provisión de infraestructuras y consideraciones de los principios de diseño pasivo.

Recursos Resources

Objetivo: Minimizar los impactos relacionados con la utilización de los recursos, verificando las actuaciones respecto a la utilización de los materiales y del agua, gestión de los residuos de construcción y demoliciones, y consideración del ciclo de vida de los materiales.

Transporte Transport

Objetivo: Promover servicios y oportunidades de elección de medios de transporte alternativo al vehículo privado y estimular los trayectos a pie y en bicicleta, reduciendo la dependencia del automóvil.

Ecología Ecology

Objetivo: Conservar y realzar los ecosistemas existentes y promover condiciones para el establecimiento de nuevos hábitats ecológicos a escala local.

Economía y Negocios Business

Objetivo: Proporcionar oportunidades de creación de empresas, tanto para la demanda local, como para la creación del empleo local, contribuyendo para la estabilidad económica de la localidad.

Comunidad Community

Objetivo: Asegurar la creación de nuevas comunidades dinámicas, accesibles e integradas con el entorno.

Identidad Urbana Place Shaping

Objetivo: Promover un marco para el diseño de un lugar con identidad a partir del contexto local y sus herencias.

Construcción Building

Objetivo: Contribuir a la sostenibilidad a través del diseño individual de los edificios con altos estándares medioambientales y sociales.

Proceso de certificación

BREEAM Communities, prevé tres pasos básicos para certificar un proyecto:

- Registro de conformidad con el sistema de evaluación: Requisito obligatorio si un objeto urbanístico quiere lograr certificación.
- Un asesor BREEAM define los procedimientos y estrategias que deberán ser cumplidos para obtener la certificación BREEAM.
- Se establecen los objetivos clave de sostenibilidad y el marco de evaluación que será utilizado para el objeto de certificación, considerando las políticas locales y las intenciones del equipo técnico responsable.

El *Sustainability Regional Checklist*, herramienta desarrollada para la primera etapa de evaluación a modo de lista de verificación. Está disponible en la web de manera gratuita y permite evaluar las primeras etapas de proyecto (Master Plan).

Certificación provisional BREEAM (*Certification Standard Outline Planning Stage-OPS*): Procedimiento optativo para la primera etapa del proyecto, en el cual se verifica y certifica el cumplimiento de los requisitos y objetivos establecidos para el planeamiento del desarrollo a certificar. Permite evaluar las consideraciones previas al proyecto y verificar los aspectos que deben ser mejorados para alcanzar un grado mejor en la certificación final.

Certificación final BREEAM (*Certification Standard Detailed Planning Stage - DPS*): Procedimiento de certificación para proyectos acabados y obras finalizadas, en el cual se verifica el cumplimiento de los requerimientos específicos establecidos para el objeto de certificación, a través de la comprobación de documentación y de detalles del proyecto acabado con el *checklist*. La certificación se concreta con la identificación del porcentaje de cumplimiento de los requerimientos, obteniendo una clasificación que será reconocida en el certificado emitido por la organización.

4.2.2 APLICACION DEL SISTEMA DE CERTIFICACION BREEAM *communities* AL DESARROLLO INMOBILIARIO

Se cualificarán de manera intuitiva cada uno de los puntos a obtener del sistema de verificación en tres niveles de factibilidad con base en su posibilidad de incorporación al contexto mexicano, a partir de la posibilidad de incorporar cada indicador de la herramienta como parte de los reglamentos de construcción y/o en los instrumentos de planeación o la no aplicación.

Los tres niveles son:

- Verde: se trata de indicadores susceptibles de ser abarcados y conducidos desde el reglamento de construcciones y sus respectivas normas técnicas complementarias.
- Amarillo: se trata de indicadores que son susceptibles de ser abarcados y conducidos desde los instrumentos de la planeación urbana, como son los planes municipales y sus respectivos instrumentos normativos.
- Rojo: se trata de indicadores cuya concreción resulta poco factible dado el contexto urbano actual en México.

4. 2.2. Tabla de Factibilidades - BREEAM

Climate and Energy REQUISITOS (obligatorios)						
codigo	nombre	Objetivo	requisitos			
CE 1	Prevención del riesgo de inundación. Gestión del agua.	Asegurar que se ha analizado el riesgo de inundación y que en caso de existir, se han tomado las medidas necesarias para minimizar sus efectos.	Ubicación en una zona con una probabilidad de inundación media y servicios vulnerables 1 crédito [Mínimo]_ En alguno de los siguientes supuestos: o Los edificios del desarrollo se ubican en una zona con una probabilidad media de inundación e incluyen usos "altamente vulnerables", pero pasa el test de excepción PPS25. o Los edificios del desarrollo se ubican en una zona con una probabilidad alta de inundación e incluyen usos "más vulnerables", pero pasa el test de excepción PPS25. o El desarrollo resiste adecuadamente las inundaciones, contando con accesos y escapes seguros, y los riesgos existentes pueden ser adecuadamente gestionados.			1
			Ubicación en una zona con una probabilidad media de inundación sin usos "altamente vulnerables" 2 créditos [Good] _ En alguno de los siguientes supuestos: o Los edificios del desarrollo se ubican en una zona con una probabilidad media de inundación y no se incluyen usos "altamente vulnerables" en el desarrollo. o Los edificios del desarrollo se ubican en una zona con una probabilidad alta de inundación, pero sólo se incluyen usos "menos vulnerables" en el mismo. o El desarrollo resiste adecuadamente las inundaciones, contando con accesos y escapes seguros, y los riesgos existentes pueden ser adecuadamente gestionados.		1	
			3 créditos [Best] Los edificios se ubican en una zona con baja probabilidad de inundación.		1	
CE2	Evacuación de aguas pluviales	Reducir el riesgo de inundación en los lugares a desarrollar y en las áreas adyacentes.	1 cr [Obligatorio] _ El desarrollo previsto para contener las lluvias para un periodo de retorno de 100 años.			1
			2cr [Good] _ El desarrollo previsto para contener las lluvias para un periodo de retorno de 250 años.		1	
			3 cr [Best] _ El desarrollo previsto para contener las lluvias para un periodo de retorno de 500 años.		1	
CE3	Sistemas sostenibles de recogida de aguas pluviales	Emplear la superficie de cubierta para técnicas que reduzcan la demanda de agua, así como gestionar la evacuación de aguas pluviales.	1 crédito [Mínimo] _ Al menos 5% del total de las cubiertas está diseñado para recoger el agua de lluvia para su reutilización o son cubiertas ajardinadas.		1	
			2 créditos [Good] _ Entre 25 y 50% del total de las cubiertas están diseñados para recoger el agua de lluvia para su reutilización o son cubiertas ajardinadas.		1	
			3 créditos [Best] _ Más de 50% del total de las cubiertas están diseñados para recoger el agua de lluvia para su reutilización o son cubiertas ajardinadas.		1	
CE 4	Isla de calor	Reducir la absorción de calor por el desarrollo (efecto "Isla de Calor"), reduciendo la necesidad energética para refrigeración.	1 crédito [Mínimo] _ Se busca reducir al máximo el efecto Isla de Calor, mediante el sobrecalentamiento de los espacios públicos y caminos.		1	
			2 créditos [Good] _ Se incorporan al diseño, al menos tres de los siguientes aspectos: o Espacios verdes exteriores adecuadamente protegidos del soleamiento (puede ser con árboles) o Cubiertas ajardinadas y muros vegetales. o Diseño solar pasivo		1	
			3 créditos [Best] _ Se incorporan al diseño al menos cinco de los aspectos descritos en el apartado anterior.		1	

CE 5	Eficiencia energética	Incrementar la eficiencia general del desarrollo mediante la eficiencia energética del desarrollo propuesto, optimizando el consumo de energía.	Estrategia energética para la incorporación de medidas de eficiencia energética en los edificios, 1 crédito [Mínimo – Obligatorio] _ Se desarrollará una estrategia energética para el desarrollo, que optimice la incorporación de medidas de eficiencia energética en los edificios, siendo como mínimo: o Diseño solar pvo y correcta orientación. o Máxima eficiencia de las envolventes de la edificación. o Minimización del consumo de energía para el calentamiento de agua, acondicionamiento e iluminación, mediante la optimización de equipos y controles.	1	
			Estudio de viabilidad que calcule la energía residual para el emplazamiento 2 créditos [Good] _ Además, se realizará un estudio de viabilidad que calcule la energía residual para el emplazamiento, así como que maximice la cantidad de ésta que puede ser abastecida mediante tecnologías con baja o nula emisión de CO2.		1
			3 créditos [Best] _ Además, la estrategia energética buscará satisfacer la demanda de energía restante mediante “Soluciones Aceptables		1
CE 6	Energías Renovables in situ	Promover el incremento de uso de energías provenientes de fuentes renovables, para reducir la dependencia de los combustibles fósiles, reduciendo la emisión de CO2.	1 crédito [Mínimo – Obligatorio] _ 10% de la demanda energética del desarrollo se cubre mediante fuentes de energía con baja o nula emisión de CO2.		1
			2 créditos [Good] _ 15% de la demanda energética del desarrollo se cubre mediante fuentes de energía con baja o nula emisión de CO2.		1
			3 créditos [Best] _ 20% de la demanda energética del desarrollo se cubre mediante fuentes de energía con baja o nula emisión de CO2.		1
CE7	Energía renovable futura	Promover la instalación en el futuro de instalaciones para la producción de energía renovable (energía solar).	1 crédito [Obligatorio] _ 40% de los edificios permitirán la instalación en el futuro de dispositivos de aprovechamiento de la energía solar.	1	
			2 créditos [Good] _ 60% de los edificios permitirán la instalación en el futuro de dispositivos de aprovechamiento de la energía solar.	1	
			3 créditos [Best] _ 80% de los edificios permitirán la instalación en el futuro de dispositivos de aprovechamiento de la energía solar.	1	
CE8	Infraestructura	Prever acceso a las infraestructuras de instalaciones y comunicaciones, sin necesidad de interrumpir el servicio ni de reconstrucción, así como permitir el futuro incremento de los servicios.	1 crédito [Obligatorio] _ Se dispone de un punto de acceso único a cada servicio que discurre por dominio público.		1
			2 créditos [Good] _ Además, este punto de acceso se sitúa fuera de caminos, carriles bici o calles, de forma que se reduzcan las molestias en caso de mantenimiento.		1
			3 créditos [Best] _ También se prevén conducciones adicionales para expansiones que se produzcan en el futuro.		1
CE9	Consumo de agua	Reducir el consumo de agua depurada para usos no potables.	1 crédito [Mínimo-Obligatorio] _ Al menos 5% de los WC, duchas, lavamanos, baños y lavadoras están conectados a un sistema de aguas grises.	1	
			2 créditos [Good] _ 25-50% de los WC, regaderas, lavamanos, baños y lavadoras están conectados a un sistema de aguas grises.	1	
			3 créditos [Best] _ Más de 50% de los WC, regaderas, lavamanos, baños y lavadoras están conectados a un sistema de aguas grises.	1	

Análisis crítico de las certificaciones de Sustentabilidad

RESOURCES RECURSOS		REQUISITOS (obligatorios)				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos			
RES 1	Materiales de bajo impacto	Incrementar la cantidad de materiales de bajo impacto usados durante la construcción del desarrollo.	1 crédito [Obligatorio] 40-60% del material empleado en la construcción será clasificado A+ o B según la Guía Verde para la Especificación.			1
			2 créditos [Good] _ 60-80% del material empleado en la construcción será clasificado A+ o B según la Guía Verde para la Especificación.			1
			3 créditos [Best] _ Más del 80% del material empleado en la construcción será clasificado A+ o B según la Guía Verde para la Especificación, además el contratista y subcontratistas tendrán políticas de gestión			1
RES 2	Materiales locales	Aumentar la cantidad de materiales producidos localmente en el proceso de construcción.	1 crédito [Mínimo] _ 10-20% de los materiales empleados son producidos localmente.			1
			2 créditos [Good] _ 20-40% de los materiales empleados son producidos localmente.			1
			3 créditos [Best] _ Más del 40% de los materiales empleados son producidos localmente.			1
RES 3	Construcción carreteras	Aumentar la proporción de materiales reutilizados en la construcción de carreteras, espacios públicos y estacionamientos.	1 crédito [Mínimo] _ Más de 15% de los materiales empleados para la construcción de carreteras es reutilizado o reciclado.		1	
			2 crédito [Good] _ 25-30% de los materiales empleados para la construcción de carreteras es reutilizado o reciclado.		1	
			3 créditos [Best] _ Más del 30% de los materiales empleados para la construcción de carreteras es reutilizado o reciclado.		1	
RES 4	Compostaje	Promover aumento en las cantidades de compostaje de los residuos de cocina y ajardinamiento.	1 crédito [Mínimo] _ Todos los edificios del desarrollo que tengan espacio ajardinado exterior, dispondrán de un espacio con las instalaciones necesarias para realizar el compostaje.	1		
			2 créditos [Good] _ Todos los edificios del desarrollo que no tengan espacio ajardinado exterior, pero sí tengan zonas de preparación de comida, dispondrán de un servicio de recogida de dichos residuos para compostaje.			1
			3 créditos [Best] _ El compost está disponible para todos los residentes locales / usuarios del edificio.			1
RES 5	Estrategia de ordenación general	Desarrollar una estrategia de eficiencia en uso de recursos hídricos, en un nivel de plan general de ordenación.	1 crédito [Mínimo] _ Se demuestra que existe suficiente capacidad en el suministro de agua.	1		
			2 créditos [Good] _ Se minimiza la demanda de agua y se acumula agua de lluvia para su reutilización en el propio emplazamiento.	1		
			3 créditos [Best] _ Además, se acumulan también las aguas grises para su reutilización en el propio emplazamiento.	1		
RES 6	Agua subterránea	Asegurar que el nuevo desarrollo no tiene un impacto negativo mediante la contaminación de los acuíferos o agua subterránea.	1 crédito [Mínimo] _ Se han adoptado medidas para evitar la contaminación del agua, tanto durante la fase de construcción como la de ocupación.		1	
			2 créditos [Good] _ Se cumplen las medidas indicadas en las líneas generales editadas por la Agencia de Prevención de la contaminación para dicha actividad.		1	
			3 créditos [Best] _ Instalaciones de lavado y control del agua durante la construcción, y en el sistema de gestión del agua de escorrentía, para asegurar que el agua limpia se devuelve al terreno.			1

Análisis crítico de las certificaciones de Sustentabilidad

TRANSPORT						
codigo	nombre	Objetivo	requisitos			
TRA 1	Localización y capacidad del transporte público	Promover y posibilitar el uso del transporte público, verificar y ajustar la capacidad.	1 crédito [Mínimo] _ En caso de que el desarrollo se sitúe en un corredor de transporte público preexistente, pero cuya capacidad se desconoce todavía o requiere una capacidad extra.		1	
			2 créditos [Good] _ En caso de que el desarrollo se sitúe en un corredor de transporte público preexistente, cuya capacidad se adecue a la necesaria para los nuevos usuarios, durante el periodo de construcción.		1	
			3 créditos [Best] _ En caso de que el desarrollo se sitúe en un corredor de transporte público preexistente, cuya capacidad exceda a la necesaria para los nuevos usuarios del desarrollo.		1	
TRA 2	Disponibilidad y frecuencia del transporte	Asegurar la disponibilidad y frecuencia de líneas de transporte público que unan a nodos de transporte y centros locales. Distancias máximas.	1 crédito [Mínimo] _ Si se dispone de un nodo de transporte público accesible, caminando a una distancia de 2 km si el desarrollo está fuera de un centro urbano o de 1 km si está dentro de un centro urbano.		1	
			2 créditos [Good] _ Si se dispone de un nodo de transporte público accesible caminando a una distancia de 1,5 km si el desarrollo está fuera de un centro urbano o de 750 m si está dentro de un centro urbano.		1	
			3 créditos [Best] _ Si se dispone de un nodo de transporte público accesible caminando a una distancia de 1 km si el desarrollo está fuera de un centro urbano o de 500 m si está dentro de un centro urbano.		1	
TRA 3	Transporte público, instalaciones	Promover el uso frecuente del transporte público durante todo el año, mediante la creación de áreas de espera seguras y protegidas de las inclemencias del tiempo.	1 crédito [Mínimo] _ Prever una parada de transporte público segura, bien iluminada y protegida de las inclemencias del tiempo.		1	
			2 créditos [Good] _ Además, se dispone información con los horarios y asientos.			1
			3 créditos [Best] _ También disponer de acceso a horarios en tiempo real y CCTV si la autoridad local lo considera necesario.			1
TRA 4	Servicios (públicos) locales	Atender a las distancias máximas entre servicios, equipamientos y áreas libres/juegos y edificios mediante su localización a distancias razonables caminando.	Reducir la necesidad de desplazamientos en coche.			
			1 crédito [Mínimo-Obligatorio] _ Si se dispone acceso a los servicios A y C de la lista anexa.		1	
			2 créditos [Good] _ Además se dispone de acceso al servicio B de la lista anexa.		1	
TRA 5	BICICLETAS Red ciclista (network)	Promover el ciclismo como alternativa real al uso del vehículo privado. Diseño efectivo, seguro y accesible del carril bici.	1 crédito [Mínimo] _ En el caso en que se adapte la infraestructura existente para que puedan instalarse vías ciclistas y señales.		1	
			2 crédito [Good] _ Si se prevén carriles bici independientes que comuniquen con los servicios esenciales.		1	
			3 créditos [Best] _ Donde se prevea toda una red independiente para bicicletas que comunique incluso con rutas a nivel de barrio.		1	
TRA 6	BICICLETAS Instalaciones	Promover el ciclismo como alternativa real al uso del vehículo privado, aumentando a la par la seguridad ciudadana mediante la inclusión de instalaciones para bicicletas en las instalaciones locales, así como en los nodos de transporte.	1 crédito [Mínimo] _ Si se han llevado a cabo estudios para determinar cuáles son las instalaciones para bicicletas más convenientes.		1	
			2 créditos [Good] _ Donde las conclusiones de los estudios han sido incorporadas en los planos.		1	
			3 créditos [Best] _ Que además se destine una reserva económica para la adaptación de las instalaciones necesarias una vez que el desarrollo esté construido.			1

TRA 7	Tráfico -Clubes de coches	Reducir la necesidad tanto de usar como de tener un automóvil por parte de los residentes. Realizar diagnóstico y planeamiento de alternativas para el coche privado - Car Clubs.	1 crédito [Mínimo] _ Si se han llevado a cabo estudios para determinar la viabilidad de un club de automovilistas en la comunidad.	1
			2 créditos [Good] _ Donde se provea de un Club Automovilístico con sus correspondientes instalaciones (espacios de estacionamiento propios, etc.) o se dote de instalaciones adecuadas a un club ya existente.	1
			3 créditos [Best] _Donde se han llevado estudios para demostrar la viabilidad del Club Automovilístico o se ha hecho una reserva de fondos para su funcionamiento durante al menos tres años. Los Clubes Automovilísticos pueden estar constituidos por un parque de automóviles para uso comunitario o un sistema de alquiler del tipo descrito en www.flexicar.com	1
TRA 8	Tráfico - estacionamiento flexible	Asegurar que el desarrollo proporciona espacios flexibles de estacionamiento que puedan acomodar a otros usuarios aparte de los residentes fuera de las horas de máxima demanda.	1 crédito [Mínimo] _ Si se prevé un 5-10% de los cajones de estacionamiento para uso flexible.	1
			2 créditos [Good] _ Si se prevé un 10-20% de los cajones de aparcamiento para usoflexible.	1
			3 créditos [Best] _ Si se prevé más de 20% de los cajones de aparcamiento para uso flexible. Cajones de estacionamiento "flexibles" se consideran aquellas que pueden tener diferente uso a lo largo del día o incluso de la semana (ej.: lugares que durante la semana son para trabajadores, pueden ser para ubicar un mercado local los fines de semana).	1
TRA 9	Tráfico- estacionamiento local	Reducir la cantidad de estacionamiento local disponible como incentivo para el uso de medios de transporte público y otros medios de comunicación.	1 crédito [Mínimo – Obligatorio] _ Cuando el número de lugares de estacionamiento se sitúa entre el mínimo requerido y el máximo permitido.	1
			2 créditos [Good] _ Cuando el número de cajones de estacionamiento se ajusta al máximo permitido y se disponen medidas de restricción del estacionamiento.	1
			3 créditos [Best] _ Además de lo anterior, se dispone de un medio de transporte alternativo.	1
TRA 10	Calles residenciales o peatonales (Home Zones)	Permitir a los residentes el uso y disfrute del espacio público alrededor de los hogares, manteniendo la posibilidad de acceso con vehículos, mediante un diseño que fomente la prioridad peatonal.	1 créditos [Mínimo] _ Si 50% de las calles residenciales del desarrollo son "Home Zones".	1
			2 créditos [Good] _ Si 65% de las calles residenciales del desarrollo son "Home Zones".	1
			3 créditos [Best] _ Si 80% de las calles residenciales del desarrollo son "Home Zones". *La información de cómo se constituyen las Home Zones se puede obtener de www.homezones.org	1
TRA 11	Impacto del transporte	Realizar evaluación del impacto de la infraestructura de transporte existente en la comunidad y plan de gestión.	1 crédito [Mínimo] _Se ha realizado una evaluación del impacto sobre el transporte y se ha puesto a disposición de la autoridad local.	1
			2 créditos [Good] _ De dicho estudio realizado se desprende que los impactos son aceptables dadas las ventajas producidas por el nuevo desarrollo.	1
			3 créditos [Best] _Se prevén medidas que mitiguen los impactos mediante infraestructura o servicios, de una manera que resulte beneficiosa para la comunidad existente.	1

ECOLOGY				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
ECO 1	Estudio ecológico	Determinar el valor ecológico de los hábitats en y alrededor del sitio. Realizar diagnóstico para determinar el valor ecológico y planeamiento para la conservación y aumento de la biodiversidad local.	1 crédito [Mínimo - Obligatorio] _Un estudio ecológico ha sido realizado, identificando hábitats y rutas migratorias, así como los efectos adversos potenciales del desarrollo propuesto, explicando cómo las ventajas de dicho desarrollo compensan los efectos adversos del mismo.	1
			2 créditos [Good] _ El estudio ha sido realizado por un profesional cualificado, se ha diseñado una estrategia para evitar cualquier efecto negativo sobre el entorno y donde los daños no han podido ser evitados, se ha preparado un plan que mitigue dichos daños.	1
			3 créditos [Best] _ Además, se ha redactado un Plan de Acción para la Biodiversidad, que produzca una mejora ecológica del emplazamiento.	1
ECO2	Plan de acción para la biodiversidad	Mejorar y reforzar el valor ecológico del sitio y los hábitats existentes. Realizar certificado que ateste el mantenimiento o incremento en los hábitats naturales.	1 crédito [Mínimo – Obligatorio] _ Si el desarrollo propuesto no produce ninguna pérdida en hábitats valiosos o sensibles.	2
			2 créditos [Good] _ En caso de que se mejore o incremente algún hábitat o especies de las identificadas en el referido Plan de Acción para la Biodiversidad.	1
			3 créditos [Best] _ En caso de que se mejore o incremente más de un hábitat o especies de las identificadas en el referido Plan de Acción para la Biodiversidad.	2
ECO3	Vegetación autóctona	Asegurar que los árboles y arbustos que se especifican contribuyen al valor ecológico del sitio.	1 crédito [Mínimo] _ En el caso de que un 30-60% de los árboles y arbustos del proyecto sean nativos.	1
			2 créditos [Good] _ En el caso de que un 60-90% de los árboles y arbustos del proyecto sean nativos.	1
			3 cr [Best] _ En el caso de que más de un 90% de los árboles y arbustos del proyecto sean nativos.	1
ECONOMIA Y NEGOCIOS				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
BUS 1	Sector de negocio prioritarios	Promover el crecimiento de negocios dentro de los sectores prioritarios en la región.	1 crédito [Mínimo] _ Se ha realizado un estudio para evaluar el tipo de arrendatario y tipo de negocio que se instalará en las zonas no residenciales y además se ha analizado qué servicios serán necesarios para el tipo de	2
			2 créditos [Good] _ Además de lo anterior, se potenciará al menos uno de los sectores de negocio prioritarios determinados.	1
			3 cr [Best] _ También se potenciará al menos un segundo (o más) dentro de los sectores de negocio prioritarios.	1
BUS 2	Trabajo y capacitación	Que el desarrollo contribuya a iniciativas de regeneración, aprovechando la mano de obra local y generando empleo a los residentes. Este crédito sólo es aplicable en desarrollo de gran tamaño o con financiación pública.	1 crédito [Mínimo] _ El promotor emplea mano de obra local de manera temporal.	1
			2 créditos [Good] _ El promotor emplea mano de obra local de manera permanente (para la gestión y mantenimiento posterior).	2
			3 créditos [Best] _ El promotor trabaja de acuerdo con las entidades formativas locales, para cualificar la mano de obra local mediante programas de formación.	1

BUS3	Empleo	Para crear puestos de trabajo permanentes en el área del desarrollo. Estudio de impacto en el empleo local y creación adicional de empleo permanente en el ámbito de actuación.	1 cr [Mínimo] _ No disminuir el número de puestos de trabajo en la zona como resultado del proyecto.		1
			2 créditos [Good] _ Producir un aumento en el número de puestos de trabajo en la zona.		1
			3 créditos [Best] _ Habrá un aumento de empleo de mano de obra cualificada local o proporcionar oportunidades para mejorar la cualificación a la mano de obra local.		1
BUS4	Nuevos negocios	Complementando los espacios existentes actuales de negocios con otros nuevos que los complementen. Investigación de la necesidad de negocios y prevenir negocios complementarios.	1 crédito [Mínimo] _ Se ha realizado un estudio para identificar los negocios existentes actualmente y ver qué actividades deberían complementarlos.		1
			2 créditos [Good] _ Se identifican potenciales inquilinos con actividades de base que complementen las existentes.		1
			3 créditos [Best] _ Los estudios económicos demuestran que las instalaciones satisficieren las necesidades de los negocios existentes en la zona.		1
BUS5	Inversiones	Atraer inversión de empresas y organizaciones exteriores, que incrementen la actividad económica en el área.	1 crédito [Mínimo] _ No existen unidades equivalentes desocupadas en el área.		1
			2 créditos [Good] _ Existe una demanda insatisfecha en el área.		1
			3 créditos [Best] _ Se han identificado los posibles ocupantes.		1
COMMUNITY					
codigo	nombre	Objetivo	requisitos		
COM 1	Comunidades integradas- Diseño integrador.	Consulta y consideración, en el diseño, de las necesidades de la comunidad y procesos participativos.	1 crédito [Obligatorio] _ Definir desde el principio del proceso una Estrategia de Diseño integradora.		1
			2 créditos [Good] _ La estrategia de Diseño Integradora se define a partir de la elaborada por English Partnerships (Guidance on Inclusive Design).		1
			3 créditos [Best] _ Además, se aplica a todas las viviendas del desarrollo la "Wheelchair Housing Design Guide".		1
COM 2	Consulta a la comunidad	Promover la implicación de la comunidad en el diseño del desarrollo para asegurar que sus necesidades y conocimiento son tomados en cuenta, mejorando la calidad y aceptabilidad del desarrollo.	consulta a los afectados (comunidad local, usuarios de los edificios y del desarrollo)		1
			1 crédito [Mínimo – Obligatorio] _ Se realiza una consulta a los afectados (comunidad local, usuarios de los edificios y del desarrollo) y se les proporciona información acerca de la actuación a desarrollar.		
			2 créditos [Good] _ A resultados de dicho proceso de información, se introducen modificaciones en el proyecto.		1
			3 créditos [Best] _ Se realizan además, talleres y seminarios entre los interesados.		1

COM 3	Información- Guía del usuario	Crear una guía para el usuario con información a la comunidad para promover y fomentar un estilo de vida sostenible, detallando aspectos como: servicios de transportes, proveedores de servicios locales, reciclaje de residuos, organizaciones locales y de la comunidad, tecnologías ambientales instaladas en el desarrollo, etc.	1 crédito [Mínimo – Obligatorio] _ Se entrega un paquete de información en cada vivienda, detallando como mínimo las medidas de eficiencia energética y ahorro de agua.	1	
			2 créditos [Good]_ Se incluye en dicho paquete alguna de la siguiente información: Instalaciones del Emplazamiento, política de uso de materiales y residuos, información de emergencias y de contacto (suministradores, encargados de mantenimiento, etc.), información de energía y medioambiente, entrenamiento / enseñanza (para el manejo de equipos o instalaciones especiales en el desarrollo...), utilización del agua / links y referencias, instalaciones de transporte, información general.	1	
			3 créditos [Best]_ Se incluye toda la información descrita.	1	
COM 4	Gestión y funcionamiento.	Establecer acciones para facilitar la gestión del desarrollo a la comunidad. Asegurar que las instalaciones comunitarias están bien conservadas.	1 crédito [Mínimo] _ El promotor desarrolla las instalaciones comunitarias de manera adecuada, previa a su entrega a los usuarios.	1	
			2 créditos [Good] _ El promotor identifica fuentes de apoyo que sirvan para ayudar a la comunidad al mantenimiento de estas instalaciones en los primeros momentos de funcionamiento.	1	
			3 créditos [Best] _ Se plantea una estructura de funcionamiento que permita la creación de una “Fundación de Desarrollo de la Comunidad”.		1
PLACE SHAPPING					
codigo	nombre	Objetivo	requisitos		
PS 1	Uso eficiente del suelo (sequential approach)	Análisis de la demanda de ocupación o localización en zonas desarrolladas o degradadas. Asegurar el uso eficiente del suelo mediante un análisis. .	Qué tipo de terreno es (tierra contaminada, solar urbano abandonado, zona sin desarrollar; otros: terreno rural, etc.)		
			1 crédito [Mínimo] _ Las necesidades en cuanto a tamaño y ocupación de la comunidad se han investigado y dado respuesta mediante el desarrollo.	1	
			2 créditos [Good] _ Si el emplazamiento del desarrollo era terreno sin desarrollar.	1	
			3 créditos [Best] _ Si el emplazamiento del desarrollo era terreno contaminado o en ruina.		1
PS 2	Regeneración de suelo	Asegurar el uso eficiente del suelo (cuánto de la zona a desarrollar era terreno degradado o ya urbanizado). Localización en suelo ya urbanizado.	1 crédito [Obligatorio] _ 50% o más del desarrollo se localiza en tierra desarrollada o antiguas zonas industriales que se reutilizan.	1	
			2 créditos [Good] _ 75% o más del desarrollo se localiza en tierra desarrollada o antiguas zonas industriales que se reutilizan.	1	
			3 créditos [Best] _ 100% del desarrollo se localiza en tierra desarrollada o antiguas zonas industriales que se reutilizan.	1	

Análisis crítico de las certificaciones de Sustentabilidad

PS 3	Edificios rehabilitados-reutilización	Promover una mínima reutilización de edificios existentes en el sitio.	1 crédito [Mínimo] _ 50% o más de los edificios existentes, será reutilizado o reformado.		1
			2 créditos [Good] _ 75% o más de los edificios existentes, será reutilizado o reformado.		1
			3 créditos [Best] _ 100% de los edificios existentes será reutilizado o reformado.		1
PS 4	Paisajismo - Proceso de diseño	Consideración del paisaje local y elaboración de planes por técnicos especializados. Asegurar el mantenimiento del carácter paisajístico de la zona, mediante el proceso de	1 crédito_ Ajardinamiento con una adecuada mezcla de elementos, preservando las especies nativas de acuerdo con las autoridades.		1
			2 créditos [G] Proyecto realizado por un arquitecto paisajista cualificado o un ecologista cualificado.		1
			3 créditos [B] _ Proyecto realizado por un arquitecto paisajista cualificado y un ecologista cualificado.		1
PS 5	Diseño y accesibilidad	Asegurar que el desarrollo es accesible, estético y arquitectónicamente atractivo. Tomar en cuenta el contexto.	Se incluye una declaración de "Diseño y Acceso"		1
			1 crédito [Mínimo – Obligatorio] _ Se incluye una declaración de "Diseño y Acceso", fundada en una evaluación del lugar, incluyendo: contexto, relaciones espaciales / conectividad con otras áreas o vecindarios, monumentos, vistas y puntos focales / diseño urbano / ambiente interior.		1
			La declaración se redacta de acuerdo con la comunidad local. "EnquirybyDesign"		1
			2 créditos [Good] _ La declaración se redacta de acuerdo con la comunidad local. "EnquirybyDesign" es un método de diseño participativo elaborado por The Princess Foundation. El proceso se organiza en aproximadamente cinco días (depende del tamaño y complejidad de la actuación) y su objetivo es obtener una visión que incluya tanto a los involucrados en dicho desarrollo, como a las autoridades locales. Se suele preceder de un "workshop" de un par de días, en el cual se revisa la documentación técnica, así como un análisis de los tipos espaciales de la zona y de desarrollos vecinos.		1
			Asegurar la inclusión de los "buenos principios" (definidos en el Urban Design Compendium ed by CABE)		1
			3 créditos [Best] _ Se involucra en el proceso a un profesional de prestigio en lo relativo al diseño y debe asegurarse la inclusión de los "buenos principios" (definidos en el Urban Design Compendium editado por CABE), bien sea un profesional que haya recibido un premio de CABE (Comisión para la Arquitectura y el Entorno Construido) o de ámbito regional. También se aceptan otros reconocimientos que avalen la cualificación de dicho profesional para el diseño urbano.		1
PS 6	Zonas verdes- Espacios abiertos	Asegurar la proximidad y accesibilidad a zonas verdes públicas de calidad para todos, con distancias máximas entre los espacios verdes y los edificios.	1 crédito _ 100 % de las viviendas se encuentran en un radio de 750 m de una zona verde pública.		1
			2 créditos [Good] _ 100 % de las viviendas se encuentran en un radio de 500 m de una zona verde pública.		1
			3 Créditos [Best] _ Se cumplen los parámetros definidos en "Assessable NaturalGreen SpaceStandards".		1
PS 7	Necesidades demográficas	Asegurar que el desarrollo atrae a una comunidad diversa que refleja las tendencias demográficas y las prioridades locales.	1 crédito [Mínimo - Obligatorio] _ El tipo de vivienda, tamaño y ubicación se ha perfilado conforme a la información demográfica de la comunidad.		1
			2 créditos [Good] _ Se ha investigado la necesidad de viviendas asequibles, tipo, tamaño y ubicación de las mismas.		1
			3 créditos [Best] _ El desarrollo incorpora formas innovadoras de compra que permiten el acceso de la población local.		1

PS 8	Vivienda accesible	Evitar las desigualdades sociales y fomentar comunidades socialmente integradoras, mediante la inclusión de vivienda accesible.	Dotación de vivienda social. Distribución homogénea		
			1 crédito [Obligatorio] _ Las viviendas asequibles se han distribuido repartidas por todo el desarrollo.		1
			2 créditos [Good] _ Las viviendas asequibles no se distinguen de las que no lo son.		1
PS 9	Diseño que mejore la seguridad (Secured by design *)	Implementar medidas efectivas en el diseño para la seguridad. Pautas de diseño para la seguridad en los espacios públicos y en los edificios.	3 créditos [Best] _ Se cumplen las dos anteriores. edificios de la actuación han sido diseñados con los principios de e "Secured by Design".		1
			1 crédito [Mínimo] _ Al menos 40% de los edificios de la actuación han sido diseñados siguiendo los principios definidos en "Secured by Design".		1
			60 a 80% de los edificios diseñados SbyD y se ha revisado con un Consultor de Prevención del Crimen		1
PS 10	Forma de desarrollo fachadas activas (active frontages)	Asegurar que las fachadas de los edificios fomentan el uso peatonal de las calles. Seguimiento de pautas de diseño para espacios públicos activos y vibrantes. Se evalúa según los "Active Frontage Guidelines" incluidas en el "UDC"	2 créditos [Good] _ Entre 60 y 80% de los edificios han sido diseñados siguiendo los principios definidos en Secured by Design y además se ha revisado con un Consultor de Prevención del Crimen durante el proceso de diseño.		1
			Más de 80% de los edificios han seguido los principios de diseño incluidos en Secured by Design		1
			3 créditos [Best] _ Más de 80% de los edificios han seguido los principios de diseño incluidos en Secured by Design, se han agregado en el diseño las indicaciones del Consultor de Prevención del Crimen y además las recibidas de las autoridades locales. *Secured by Design está editado por la Association of Chief Police Officers de Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte y la de Escocia. Se puede consultar en www.securedbydesign.com		1
PS 11	Espacios seguros y defendibles (defensible spaces)	Crear "espacios seguros-defendibles" con una definición clara entre el espacio público y el privado. Verificar el acceso de los edificios y no diseñar edificios con fachadas de fondo.	1 crédito [Mínimo] _ 100% de los edificios tiene al menos el Grado C y 50% alcanza el Grado B.		1
			2 créditos [Good] _ 100% de los edificios tiene al menos el Grado C y 25% alcanza el Grado A.		1
			3 créditos [Best] _ 100% de los edificios tiene al menos el Grado C y 50% alcanza el Grado A. "Urban Design Compendium" redactado por English Partnerships (www.englishpartnerships.co.uk)		1
PS 11	Espacios seguros y defendibles (defensible spaces)	Crear "espacios seguros-defendibles" con una definición clara entre el espacio público y el privado. Verificar el acceso de los edificios y no diseñar edificios con fachadas de fondo.	1 crédito [Mínimo] _ 80% de las fachadas mira a la calle.		1
			2 créditos [Good] _ 100% de las fachadas mira a la calle.		1
			3 créditos [Best] _ 100% de las fachadas mira a la calle y no hay partes traseras expuestas.		1

Análisis crítico de las certificaciones de Sustentabilidad

BUILDING				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
BLD 1	Edificios residenciales CodeforsustainableHomes /EcoHomes	Asegurar que todos los edificios en el desarrollo son evaluados mediante el apropiado "CodeforSustainableHomes". Editado por el Department for Communities and Local Government, Reino Unido.	1 crédito [Mínimo] _ Todos los edificios residenciales obtendrán una certificación de CODE 3 Stars [EcoHomesGood].	1
			2 créditos [Good] _ Todos los edificios residenciales obtendrán una certificación de CODE 4 Stars [EcoHomes V Good].	1
			3 créditos [Best] _ Todos los edificios residenciales obtendrán una certificación de CODE 5 Stars [EcoHomesExcelent].	1
BLD 2	Edificios no residenciales	Todos los edificios en el desarrollo son evaluados mediante el apropiado sistema BREEAM o un equivalente.	1 crédito [Mínimo] _ Todos los edificios no residenciales obtendrán una certificación BREEAM Good.	1
			2 créditos [Good] _ Todos los edificios no residenciales obtendrán una certificación BREEAM VeryGood.	1
			3 créditos [Best] _ Todos los edificios no residenciales obtendrán una certificación BREEAM Excellent.	1
sub-TOTAL				22 60 71
TOTAL				153

T.20. Fuente: <https://www.breeam.com/> elaboración propia

4.4 CASBEE Urabn Development

En 2007, en Tokyo, aparece el método de medición CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency) para desarrollos urbanos, con el objetivo de evaluar y certificar conjuntos y proyectos urbanos, a partir de la relación entre las cualidades de los edificios, sus beneficios al ser analizados como grupo, y sus cargas con el entorno exterior (cualidades – Q, y cargas – L).

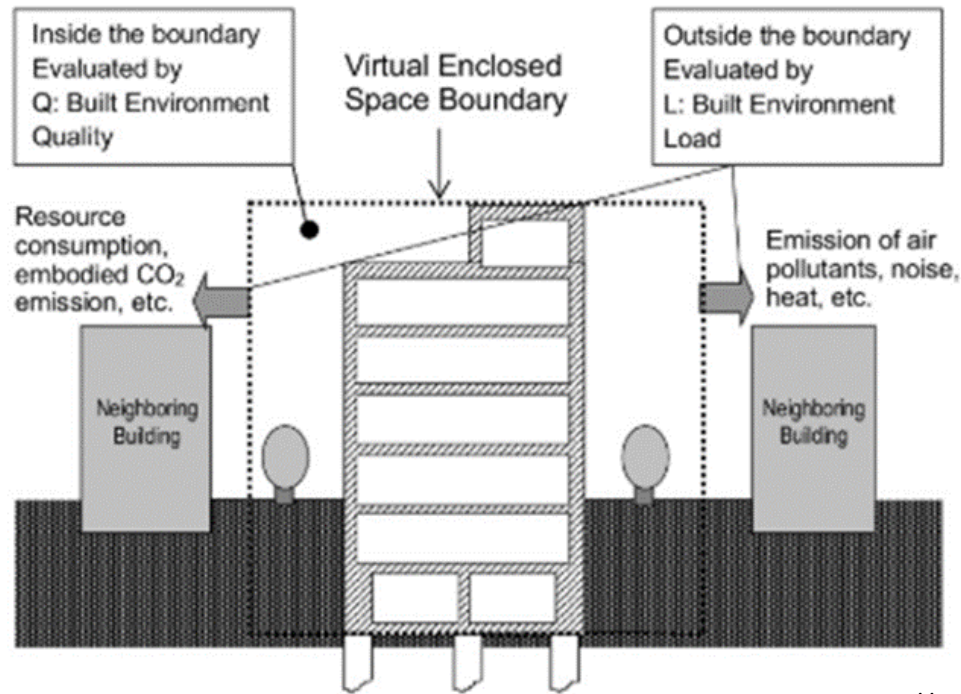


Imagen 5. Fuente: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>

El CASBEE para desarrollo urbano (CASBEE UD) se basa en las mismas herramientas que se utilizan para la certificación de edificios, sin embargo está ajustada para el análisis de grupos de edificios y la fenomenología que puede producirse a partir de la conglomeración de edificios, ya que excluye la evaluación de las condiciones interiores de los edificios en particular.

CASBEE Community Health Checklist es un tipo de software utilizado para evaluar la salud e higiene de las comunidades. El sistema se basa en la la Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud (ICF) de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las comunidades son evaluadas desde el punto de vista de la accesibilidad universal y de la suficiencia de actividades que promuevan la participación ciudadana.

CASBEE for Cities. La importancia de una herramienta que permita evaluar el desempeño de una ciudad radica en la posibilidad de ayudar a entender a la población las condiciones actuales de la misma, y por lo tanto, tener una participación más efectiva y justa. Sirve a las autoridades como incentivo para mejorar las condiciones de la ciudad y para evaluar qué medidas son las más apropiadas para atender problemas urbanos y medioambientales específicos. Se basa en el enfoque de los tres grandes campos temáticos del desarrollo sustentable. Medioambiente, sociedad y economía.

Metodología

La metodología busca específicamente verificar a través de un listado de requerimientos y especificaciones técnicas la reducción del impacto al exterior y la elevación de las calidades ambientales internas en el límite hipotético del desarrollo, en comparación con un objeto de referencia, definido a partir de las características básicas del objeto evaluado pero con las estrategias de diseño, gestión y equipamientos estándares, usualmente utilizados en la práctica local (Rueda, 2012).

Para la evaluación y clasificación del objeto de certificación se ha creado el indicador BEE –Building Environmental Efficiency obtenido a partir de la función Q/L para cada categoría. Según la organización el indicador permite sintetizar el resultado de la evaluación y la presentación de los resultados. La certificación final se obtiene a partir del valor del indicador BEE final, resultado de la media ponderada de los indicadores BEE de cada categoría.

- BEE = 3.0 o más, Q=50 o más: Excellent (S) * * * * * 5 estrellas
- BEE entre 1.5 y 3.0: Very Good (A) * * * * 4 estrellas
- BEE entre 1.0 y 1.5: Good (B+) * * * 3 estrellas
- BEE entre 0.5 y 1.0: Fairly Poor (B-) * * 2 estrellas
- BEE menor de 0.5: Poor (C) * 1 estrella

Para la presentación de los resultados se utiliza un grafico que tiene L (Carga Ambiental) en el eje “X” y Q (Calidad Ambiental) sobre el eje “Y”, de modo que el resultado con el BEE final se visualiza en la pendiente del grafico.

Además del grafico con el resultado global BEE se presentan otros gráficos que informan sobre el rendimiento del objeto evaluado en cada sub categoría, permitiendo la identificación del rendimiento del objeto en cada parámetro evaluado.

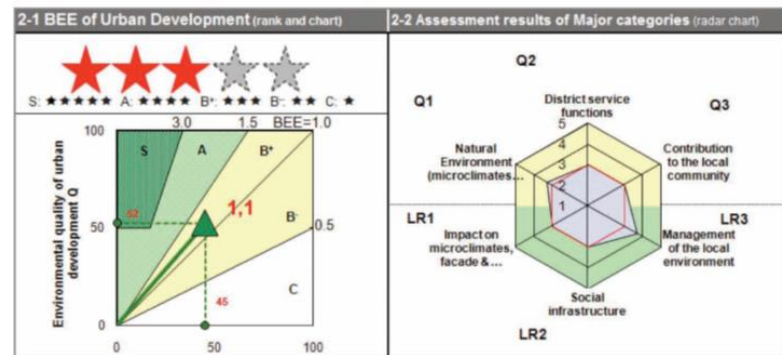


Imagen 6. fuente: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english>

Estructura de certificación

Según la organización, los requerimientos que componen el sistema de evaluación fueron establecidos con el objetivo de verificar principalmente los aspectos relacionados con la eficiencia energética, la eficiencia en la utilización de los recursos, el impacto en el medio ambiente local y la calidad del medio ambiente.

Los requerimientos del sistema están organizados en las seis categorías, tres relacionadas con la calidad ambiental y tres relacionadas con los impactos ambientales del desarrollo y 31 subcategorías.

CATEGORÍAS		Puntaje central	Puntaje general	SUBCATEGORÍAS	CRÉDITOS
Qud1	Medio natural	.25	.35	5	17
Qud2	Actuaciones de los servicios a escala local	.45	.35	6	15
Qud3	Contribución a la comunidad local	.30	.30	4	8
LRud1	Impacto ambiental	.30	.35	6	16
LRud1	Infraestructura social	.45	.35	6	14
LRud1	Gestión del medio ambiente local	.25	.30	4	13

T.20.. fuente: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english>

Las seis categorías repercuten de modo diferenciado en la evaluación pues son sometidas a pesos que varían en función de la ubicación del objeto evaluado, si esta insertado en un tejido urbano consolidado (centro) o si se localiza fuera del área urbana consolidada (general).

Para un objeto de evaluación dentro de un área urbana consolidada, los pesos establecidos dan prioridad, por un lado (Q), al capítulo relacionado al rendimiento de los servicios locales, y por otro (L), el capítulo relacionado con las infraestructuras sociales.

En el caso de que el objeto no se ubicase en un centro urbano consolidado, se aplican los pesos definidos para la opción general, en el cual se distribuyen casi homogéneamente. Las seis categorías repercuten de modo diferenciado en la evaluación pues son sometidas a pesos que varían en función de la ubicación del objeto evaluado, si esta insertado en un tejido urbano consolidado (centro) o si se localiza fuera del área urbana consolidada (general).

Para un objeto de evaluación dentro de un área urbana consolidada, los pesos establecidos priorizan por un lado (Q), el capítulo relacionado al rendimiento de los servicios locales, y por otro (L), el capítulo relacionado con las infraestructuras sociales.

En el caso que el objeto no se ubicase en un centro urbano consolidado, se aplican los pesos definidos para la opción general, en el cual se distribuyen casi homogéneamente.

Categorías

Qud1 - Medio natural (microclima y ecosistemas)

Objetivo: Verificar la consideración de las características ambientales del local, preservación de los sistemas ecológicos (suelo, agua y aire), además de promover la calidad y confort de los espacios exteriores.

Qud2 - Actuaciones de los servicios a escala local

Objetivo: Verificar el rendimiento de los sistemas del desarrollo (suministro, tratamiento e información), garantizar la máxima eficiencia y calidad en los servicios, proporcionando confort y seguridad a los usuarios.

Qud3 - Contribución a la comunidad local (historia, cultura, paisaje)

Objetivo: Promover la utilización de todos los recursos locales o del entorno, el estímulo a la participación e información, la creación de una comunidad armónica con el entorno y con sus raíces históricas, culturales y sociales.

Lud1 - Impactos ambientales (microclimas, fachadas y paisaje)

Objetivo: Verificar las actuaciones para la mitigación de los disturbios a escala local y fuera del límite del proyecto, considerando el tratamiento y diseño de los espacios exteriores para la creación de locales confortables para el usuario y en armonía con los factores ambientales a escala local y su entorno.

Lud2 - Infraestructura social

Objetivo: Promover el uso eficiente de los recursos en la infraestructura a escala local, considerando técnicas y sistemas que reduzcan los impactos en el medio ambiente interior y exterior al desarrollo.

Lud3 - Gestión del medio ambiente a escala local

Objetivo: Promover instrumentos de gestión y seguimiento para el uso eficiente de los recursos, considerando tanto los sistemas e infraestructuras a escala local, como adyacentes, verificar el impacto global de las actuaciones a escala local.

Para los requerimientos de las categorías que verifican los impactos ambientales se observa un mayor peso de los requerimientos relacionados con la energía, el agua y los residuos para los objetos localizados en el centro, mientras que para objetos localizados fuera del centro, repercute más la gestión de los impactos de la construcción, la consideración de los vientos y obstrucción de la luz y los impactos térmicos.

El sistema de evaluación verifica las consideraciones del proyecto respecto a las condiciones a escala local, el rendimiento de los sistemas técnicos y las medidas de mitigación de los impactos al medio ambiente.

Para la clasificación del objeto evaluado, el sistema prevé un sistema de niveles para el cumplimiento de los requerimientos, que varía de 1 a 5, en el cual el nivel 3 es el nivel de referencia, el nivel 1 corresponde a la mínima condición estipulada en base a las normas y leyes pertinentes y el nivel 5 corresponde al mejor rendimiento posible para el requerimiento.

A diferencia de sus competidores, el sistema no establece requerimientos obligatorios. Además, es necesario identificar cuáles de los requerimientos se considera que tienen importancia social en la localidad y una vez comprobada la importancia, estos requerimientos pueden incluso duplicar su peso relativo, repercutiendo más significativamente en la evaluación final.

Etapas de certificación

El procedimiento de evaluación se realiza directamente a través de un software en formato de tabla de Excel disponible en la página web de la organización, donde se introducen los datos del proyecto y se identifican los requerimientos cumplidos con las estrategias correspondientes, además se identifica si los requisitos son importantes socialmente o no. Con estas informaciones el programa realiza los cálculos de los indicadores BEE y se obtiene una calificación para el objeto evaluado. Para solicitar el certificado el interesado debe entrar en contacto con la organización y proceder con la solicitud del certificado, enviar toda la información del proyecto para la comprobación del cumplimiento de las opciones seleccionadas de los créditos y realizar el pago de los cargos de la certificación que varían según el tamaño del objeto certificado.

4.3.2 APLICACION DEL SISTEMA DE CERTIFICACION *CASBEE Urban development* AL DESARROLLO INMOBILIARIO

Se aplicaran los mismos tres niveles de factibilidad que en las certificaciones anteriores, los cuales se basan en su posibilidad de incorporación al contexto mexicano, a partir de la posibilidad de incorporar cada indicador de la herramienta como parte de los reglamentos de construcción y/o en los instrumentos de planeación o la no aplicación.

Los tres niveles son:

- Verde: se trata de indicadores susceptibles de ser abarcados y conducidos desde el reglamento de construcciones y sus respectivas normas técnicas complementarias.

- Amarillo: se trata de indicadores que son susceptibles de ser abarcados y conducidos desde los instrumentos de la planeación urbana, como son los planes municipales y sus respectivos instrumentos normativos.

- Rojo: se trata de indicadores cuya concreción resulta poco factible dado el contexto urbano actual en México.

Q Calidad medioambiental en desarrollo urbano					
Q1 Environment					
Resources					
codigo Pr	codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
Water resource	En-WR1	Abastecimiento de agua	Utilización- abastecimiento del agua de lluvia	<p>No se utiliza agua de lluvia.</p> <p>Se utiliza agua de lluvia.</p> <p>El agua de lluvia se utiliza dentro del edificio además de la utilización al aire libre como el riego.</p> <p>La tasa de utilización del agua de lluvia es 80% o más.</p>	1
	En-WR2	Abastecimiento de agua	Utilizacion-abastecimiento con Agua tratada	<p>No se utiliza agua tratada.</p> <p>Utilizado en algunas instalaciones en el edificio.</p> <p>Utilizado en la mayoría de las instalaciones en el edificio.</p>	1
	En-WR3	Alcantarillado	Reducción de la cantidad de descarga de aguas residuales	<p>Se utilizan inodoro con sistemas de ahorro de agua (6 l / uso o menos).</p> <p>Se utilizan inodoros con sistemas de Super-ahorro de agua (5 l / uso o menos).</p> <p>Se establece un único sistema de suministro de agua tratada en el edificio.</p>	1
	En-WR4	Reducción de la cantidad de descarga de agua de lluvia	1) Capacidad de descarga del estanque :	<p>Capacidad de regulación de acuerdo con el requisito legal.</p> <p>Capacidad de regulacion igual o mas alta que el requisito legal</p>	1
	En-WR5	superficies premeables	2) cantidad de Superficies permeables al agua de lluvia	<p>Existe en la mayoría del espacio vacío (abierto), o hay una zanja permeable que tiene funciones similares</p>	1
Reciclaje de recursos	En-RR1	"Construction"	Materiales de madera	<p>No se usa madera producido de bosques sostenibles.</p> <p>Hay un edificio que usa madera producidos a partir de bosques sostenibles.</p> <p>Hay varios edificios que utiliza madera producidos a partir de bosques sostenibles.</p> <p>Los materiales de madera producidos son de bosques sostenibles y se utilizan a una tasa de 0.005 m3 en un área de 1 m2.</p>	1
	En-RR2	"Construction"	Materiales Reciclados	<p>No se usan materiales reciclados.</p> <p>Se usa un artículo de material reciclado.</p> <p>Se usan dos artículos de material reciclado.</p> <p>Se usan cuatro o más artículos de material reciclado.</p>	1
	En-RR3	"Operation"	Separation de basuras	<p>El número de elementos de separación es menor que el de la designación del municipio.</p> <p>La separación de basura se realiza de acuerdo con la cantidad de elementos de separación designados por el municipio.</p> <p>El número de elementos de separación de basura es el de la designación del municipio más uno.</p> <p>El número de elementos de separación de basura es el de la designación del municipio más dos o más.</p>	1
	En-RR4	"Operation"	Circulación de recursos encontrados en el área	<p>Sin circulación de recursos.</p> <p>Las hojas caídas se recolectan y se usan como compost para la circulación de recursos.</p> <p>La basura cruda se elimina correctamente para la circulación de recursos.</p>	1

Naturaleza ("verde" y biodiversidad)							
codigo Pr	codigo	nombre	Objetivo	requisitos			
Verde	En- G1	Pisos verdes	Ratio de verde en "suelos	Menos de 10% 10% o más pero menos de 20% 20% o más pero menos de 30% 30% o más pero menos del 40% 40% o más	1		
	En- G2	"Edificios con espacios verdes en area superior " (Se excluyen las viviendas unifamiliares)	Techos verdes	Menos del 15% 15% o más pero menos de 20% 20% o más pero menos de 30% 30% o más pero menos del 40% 40% o más	1		
	En- G3	"Edificios con espacios verdes en area interior " (Se excluyen las viviendas unifamiliares)	Muro verdes	Ninguna pared es verde. Cualquier parte de las paredes es verde. 5% o más de toda el área de la pared es verde.	1		
Biodiversidad	En- Bd1	"Preservation"	Recusos naturales	No se entiende cuales son los recursos naturales que deben conservarse Se comprenden los recursos naturales que deben conservarse. Se comprenden los recursos naturales que deben conservarse y se conserva una parte de los recursos naturales. Se comprenden los recursos naturales que deben conservarse y la mayoría se conserva.		1	
	En- Bd2	Land"Preservation	Relieve de la tierra	La transformación del relieve se realiza de acuerdo con la actividad de desarrollo. La transformación artificial del relieve natural se suprime o se realiza la conservación de un suelo superficial efectivo. La transformación artificial del relieve natural se suprime y se lleva a cabo la conservación del suelo superficial efectivo.		1	
	En-Rc1	"Regeneration y creacion"	1) Espacio de hábitat de las especies	No se establece un espacio de hábitat de varias especies. Se establece una colección de áreas verdes en las que las personas no pueden ingresar. El espacio de hábitat de varias especies se establece de forma colectiva. El espacio de hábitat de varias especies se establece colectivamente y su área es del 3% o más del área objeto de evaluación.			1
	En-Rc2	"Regeneration y creacion"	2) Consideración de la regionalidad	No se lleva a cabo un plan de ecologización de las especies de plantas que originalmente vivían en el área (especies nativas). El enverdecimiento con especies vegetales que originalmente vivían en el área (especies nativas) se realiza en parte. Se realiza un reverdecimiento que usa especies de plantas que originalmente vivían en el área (especies nativas) en la mayoría del area. Se realiza un reverdecimiento con el uso de especies de plantas que originalmente vivían en el área (especies nativas) para casi todo el area.			1
	En-Rc3	"Regeneration y creacion"	Calidad del corredor (en red)	La red de especies no se toma en consideración. Se establece un corredor ecológico que apoya el movimiento de las especies, dividiendo parcialmente los árboles al borde de la carretera. Se establece un corredor ecológico que apoya el movimiento de especies, mediante árboles continuos al borde de la carretera. Un corredor ecológico que apoya el movimiento de las especies se establece mediante zonas verdes similares a escalones, además de árboles contiguos al borde de la carretera. Se establece un corredor ecológico que admite el movimiento de especies mediante una zona verde con forma de cinturón, además de árboles contiguos al borde de la carretera.			1

Artífact (edificios)				
codigo Pr	codigo	nombre	Objetivo	requisitos
Edificios con conciencia medioambiental	En-AB1	Edificios medioambientalmente conscientes	Evaluación CASBEE del edificio	<p>No hay edificios evaluados con CASBEE.</p> <p>Hay algunos edificios evaluados o para ser evaluados con CASBEE.</p> <p>La mayoría de los edificios se evalúan o se evaluarán con CASBEE.</p> <p>La mayoría de los edificios se evalúan o se evaluarán con CASBEE y hay algunos edificios que han sido certificados por un tercero y obtuvieron A o un rango más alto.</p>
Q2 Society				
Imparcialidad / Equidad				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
Conformidad	Sc-C1	Conformidad- Compliance	Observación de las leyes y regulaciones aplicables y verificación	<p>Hay muchos edificios basados en un estándar más bajo que las leyes y regulaciones actuales.</p> <p>Hay varios edificios basados en un estándar más bajo que las leyes y regulaciones actuales.</p> <p>Se observan las leyes y regulaciones aplicables al proyecto relevante.</p> <p>Se publica una evaluación ambiental o medición ambiental realizada de manera independiente según las características del proyecto.</p> <p>Se publica una evaluación ambiental o medición ambiental que se ejecuta de manera independiente según las características del proyecto y los resultados se reflejan en la planificación.</p>
Manejo o gerencia de la zona	Sc-Am1	Manejo o gerencia de área	Cooperación y promoción con el municipio y comunidad local	<p>No existe una asociación de vecinos ni una organización de gestión de área en el bloque.</p> <p>Existe una asociación de vecinos u organización de gestión de área en el bloque.</p> <p>Existe una asociación de vecinos u organización de gestión de área en el bloque. Se planifican y aseguran una entidad de promoción y un fondo para la operación continua de la organización.</p> <p>Existe una asociación de vecinos u organización de gestión de área en el bloque. Se estableció un sistema de cooperación con las comunidades de área periférica del bloque.</p>
Seguridad				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
Prevencion de desastres	Sy-Dp1	Protocolo basico de prevencion de desastres de "disaster prevention performance"	Comprensión del mapa de riesgos	<p>No se verifica ningún mapa de riesgos</p> <p>Se verifica un mapa de riesgos y se comprenden los problemas.</p> <p>No hay problema, o se toman medidas de prevención de desastres contra los problemas encontrados al verificar un mapa de riesgos.</p>
	Sy-Dp2	Prevención de desastres de diversas infraestructuras	Prevencion de desastres de infraestructuras	<p>no se trabaja en ningun tema</p> <p>Trabajando en un tema para cada uno de los apartados a, b, y c.</p> <p>Trabajando en uno o más temas para cada uno de a, b, yc, y trabajando en cinco o más apartados en total.</p>
	Sy-Dp3	Prevención de desastres infraestructuras comunicación	a. Infraestructura de comunicación	<p>[1] Se encuentran disponibles medidas para prevenir daños por inundación, terremotos e interrupción de energía para equipos y tuberías.</p> <p>[2] Dos o más sistemas de comunicación con el exterior del área están disponibles</p>
	Sy-Dp4	Prevención de desastres infraestructuras Hidraulico	b. Infraestructura de suministro / tratamiento de agua	<p>[1] Las tuberías de agua potable y alcantarillado cumplen con los estándares de resistencia a terremotos.</p> <p>[2] Existe una instalación común para almacenar agua potable o un sistema para compartir agua limpia para una emergencia.</p>

Prevencion de desastres	Sy-Dp5	Prevención de desastres infraestructas energia	c. Infraestructura de suministro de energía	[1] El equipo relacionado con la energía cumple con los estándares de resistencia sísmica. [2] Suministro de gas a media presión y conexión de energía eléctrica y suministro de calor con el exterior del área disponible. 3) Está disponible un sistema de suministro de energía autónomo que puede cubrir la carga del punto clave del desastre en el bloque durante 72 horas o más.	1
	Sy-Dr1	responsabilidad en desastres	Espacio vacante para la prevención de desastres y ruta de evacuación	No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos elementos. Se trabajan tres elementos. Se trabajan cuatro elementos.	1
	Sy-Dr2	responsabilidad en desastres	Espacio vacante	Se establece un plan apropiado con respecto a la escala y la ubicación del espacio vacante, y se asegura mucho espacio.	1
	Sy-Dr3	responsabilidad en desastres	incendio	El distrito de prevención de incendios urbanos está formado con cinturones cortafuegos.	1
	Sy-Dr4	responsabilidad en desastres	ruta de evacuacion	[3] Se forma una red de rutas de evacuación que incluye la seguridad del ancho de la carretera (8 m o más) y dos direcciones para la evacuación.	1
	Sy-Dr5	responsabilidad en desastres	sitios de evcuacion	[4] La distancia al sitio de evacuación más cercano (o designado) es de no menos de 250m.	1
	Sy-Dr6	Restitucion de la vida urbana	Continuidad de los negocios y la vida en el bloque (etc.)	comercio y amenidades (para áreas comunes de edificios y el bloque) son establecidos por el desarrollador. Comercio y amenidades son establecidos por el desarrollador y los ocupantes (inquilinos y habitantes). Comercio y amenidades son establecidos por el desarrollador y los ocupantes (inquilinos y habitantes), y se concluye un acuerdo de prevención de desastres con los municipios o similares.	1
seguridad vehicular (trafico)	Sy-TrS1	seguridad vehicular (trafico)	Separación de peatones y vehículos	Sin consideración. Se puede producir una mezcla de peatones y vehículos y la seguridad se garantiza mediante orientación, etc. Se ha planificado un arreglo para que no se produzca una mezcla de peatones y vehículos como regla, teniendo en cuenta a los usuarios vulnerables de la carretera.	1
Prevencion del crimen	Sy-Cp1	"Prevention del crimen"	medidas de seguridad	No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos elementos. Se trabajan tres elementos. Se trabajan cuatro elementos. [1] La iluminación nocturna está suficientemente instalada. [2] Casi monitorable desde la periferia. No hay puntos ciegos [3] Las cámaras de seguridad están desplegadas. [4] Se establece un sistema de patrullas de guardias de seguridad.	1 1 1 1

Amenidades						
codigo	nombre	Objetivo	requisitos			
Comodidad / bienestar	Sy-Ce1	Comodidad "Salud y bienestar, educación"	Accesibilidad a las instalaciones y servicios	1500 m o más 800 m o más pero menos de 1500 m 600 m o más pero menos de 800 m 300 m o más pero menos de 600 m Menos de 300 m		1
	Sy-HeWE1	servicios medicos	1) Distancia a las instalaciones médicas y de salud / bienestar	[1] Distance to medical and health/welfare facilities (hospital/clinic that deals with daily medical treatment needs, elderly welfare facility, child welfare institution, welfare facility for mentally disabled people, etc.) 1500 m or more 800 m or more but less than 1500 m 600 m or more but less than 800 m 300 m or more but less than 600 m Less than 300 m		1
	Sy-HeWE2	servicios escolares	2) Distancia a las instalaciones educativas	[2] Distance to educational facilities (kinderg, elementary school, and junior high school) 1500 m o más 800 m o más pero menos de 1500 m 600 m o más pero menos de 800 m 300 m o más pero menos de 600 m Menos de 300 m		1
	Sy-HeWE3	servicios culturales	3) Distancia a instalaciones culturales	[3] Distance to cultural facilities (library, museum, sport facility, etc.) (total time required for walking and public transportation) 60 minutos o más 30 minutos o más pero menos de 60 minutos Menos de 30 minutos		1
Cultura	Sy-HCu1	"Historia y cultura"	Herencia de historia y cultura, y creación de cultura (creatividad)	No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos elementos. Se trabajan tres elementos.		1
	Sy-HCu2	"Historia y cultura"	Herencia de historia y cultura, y creación de cultura (creatividad)	[1] Preservación y restauración de legados históricos y edificios [2] Esfuerzos desde un aspecto de software para la preservación y herencia de la historia y los bienes culturales [3] Otros esfuerzos para la creación de una nueva cultura		1 1 1
	Sy-Vw1	"vistas diseño urbano"	Consideración para la formación del paisaje urbano y el paisaje en el distrito	No se trabaja en elementos. Se trabajan uno o dos elementos. Se trabajan de tres a cuatro elementos. Se trabajan de cinco a seis elementos. Se trabajan de siete a ocho elementos.		1
	Sy-Vw2	"vistas diseño urbano"	Consideración para la formación del paisaje urbano y el paisaje en el distrito	[1] Consideración para la posición de la superficie de la pared [2] Consideración para la armonización del material exterior y el color [3] Consideración para la escala humana en secciones de bajo piso [4] Consideración para la armonización del material y el color del material del pavimento [5] Consideración de especies arbóreas y ordenación de la plantación [6] Consideración para iluminación, mobiliario y planificación de letreros [7] Consideración de los efectos de la infraestructura en el paisaje [8] Consideración para estacionamiento a gran escala		1 1 1 1 1 1 1 1
	Sy-Vw3	"vistas diseño de paisaje"	Armonización con la periferia	No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos elementos. Se trabajan tres elementos.		1
	Sy-Vw4	"vistas diseño de paisaje"	Armonización con la periferia	[1] Consideración para el punto focal del paisaje [2] Consideración para la continuidad del entorno natural [3] Consideración para los horizontes del área periférica		1 1 1

Q3 Economy				
Tráfico /Estructura Urbana				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
Tráfico	Ec-Tr1	"Desarrollo de instalaciones de tráfico"	El nivel de desarrollo de carreteras, estacionamientos, aparcamientos de bicicletas, etc. El estado de respuesta a la demanda no está claro. El estado de respuesta a la demanda es claro. El estándar de planificación se cumple de forma cuantitativa. Cumplido cuantitativamente Además, la comodidad se considera en términos de disposición y forma.	1
	Ec-Tr2	movilidad Publico"	Facilidad de uso del transporte público La distancia a una estación es de 1 km o más o a una parada de autobús de 500 m o más, y no se toman medidas de transporte integrales. La distancia a una estación es de 600 m o más (y menos de 1 km) o a una parada de autobús de 300 m o más (y menos de 500 m), y no se toman medidas de transporte integrales. La distancia a una estación es inferior a 600 m o la parada de autobús está a menos de 300 m, o se toman medidas de transporte integrales, aunque no se cumple lo anterior. La distancia a una estación es inferior a 300 m o una parada de autobús está directamente conectada, o se toman medidas integrales de transporte, aunque la distancia es equivalente al nivel 3. Una estación está directamente conectada, o se toman medidas integrales de transporte, aunque la distancia es equivalente al nivel 4.	1
	Ec-Lm1	"Gestion de logistica"	Racionalización, entrega cooperativa, etc. de logística (incluida la realización de material de desecho) Las medidas no son tomadas. Existen reglas para el manejo de carga (ruta de entrada / salida, zona horaria, etc.). Nivel 3 se cumple. Además, se asegura espacio suficiente para el manejo de la carga. Nivel 4 se cumple. Además, se trabaja en la entrega cooperativa.	1
Estructura Urbana	Ec-UE1	"Coherencia y complementación de la planificación de nivel superior"	Coherencia y utilización de las infraestructuras urbanas Cualquier consistencia no es considerada. De acuerdo con un plan de nivel superior. Los planes del distrito son propuestos e introducidos, o se trabajan en las contribuciones para resolver problemas estructurales urbanos que eran una preocupación en el área.	1
	Ec-UE2	"Land use"	Nivel de utilización de la relación de área de suelo estándar El nivel 2 no se cumple. Se utiliza el 30% de la relación de área de piso estándar. Se utiliza el 50% o más de la relación de área de piso estándar. Se utiliza la mayor parte (90% o más) de la relación de área de piso estándar. El sistema o método realiza un espacio mayor que la relación de área de piso estándar.	1
	Ec-UE3	"re desarrollo"	Manejo del suelo subutilizado (brownfield) El distrito se designa como un "área para la cual se requiere notificación sobre un cambio de forma o naturaleza". Para el desarrollo, se notifica un plan para la prevención de la difusión y se toma una medida basada en eso. La designación del área del acto se cancela tomando una medida de desintoxicación independiente.	1

Potencial de crecimiento					
codigo	nombre	Objetivo	requisitos		
Poblacion	Ec-Ip1	Poblacion habitante	Población planificada y población real	Disminuido a la mitad en comparación con el estado pasado. Medio entre el nivel 1 y el nivel 3. Equivalente o superior en comparación con el estado pasado. Aumentó dos veces en comparación con el estado pasado. Aumentado cuatro veces en comparación con el estado pasado.	1
	Ec-Ip2	Población estable y que permanece	Promedio de personas alojadas en cada tipo de edificio	Disminuido a la mitad en comparación con el estado pasado. Medio entre el nivel 1 y el nivel 3. Equivalente o superior en comparación con el estado pasado. Aumentó dos veces en comparación con el estado pasado. Aumentado cuatro veces en comparación con el estado pasado. Ref.) Estimación de la población alojada (Promedio de personas alojadas en cada tipo de edificio) 108.5 personas	1
Desarrollo Economico	Ec-RtC1	"Actividades de revitalización"	Esfuerzos para programas de revitalización económica	No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos o más elementos.	1
	Ec-RtC2	politica de vivienda	Vivienda	[1] Existe una organización que atrae el avance y la inversión de la compañía en el área. [2] La promoción de ventas y los eventos cooperativos se implementan organizacional y sistemáticamente. [3] Los productos se compran sistemáticamente a las empresas locales. [4] Se implementan actividades de cooperación con el área. [5] Se establecen esquemas comerciales para el establecimiento de una base financiera de gestión de áreas tales como finanzas. [6] Existen otros esfuerzos avanzados.	1 1 1 1 1 1
	Ec-RtC3	politica otros usos	No- vivienda	No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos elementos. Se trabajan tres elementos. Se trabajan cuatro o más elementos. [1] Existe una organización que atrae el avance y la inversión de la compañía en el área. [2] La promoción de ventas y los eventos cooperativos se implementan organizacional y sistemáticamente. [3] Los productos se compran sistemáticamente a las empresas locales. [4] Se implementan actividades de cooperación con el área. [5] Se establecen esquemas comerciales para el establecimiento de una base financiera de gestión de áreas tales como finanzas. [6] Existen otros esfuerzos avanzados.	1 1 1 1 1 1

3.3 Eficiency/Rationality				
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
Sistema de Informacion	Ec-Isp	"Rendimiento del servicio de información"	Flexibilidad y usabilidad del entorno de información del area No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos elementos. Se trabajan tres elementos. Se trabajan cuatro o más elementos. [1] Se asegura una capacidad suficiente de línea de comunicación en comparación con el volumen de tráfico de comunicación estimado en el bloque. [2] Se introduce CATV. [3] La seguridad está garantizada por el monitoreo de la red. [4] La conectividad a Internet de alta velocidad está asegurada incluso en el espacio exterior. [5] Existen otros esfuerzos avanzados.	
	Ec-Bm	"gestion del area"	Gestión de sistemas de infraestructura en bloques utilizando TIC No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos elementos. Se trabajan tres o más elementos. [1] Gestión de la demanda y el suministro de agua [2] Tratamiento de residuos y reciclaje [3] Información médica [4] Información del servicio público [5] Gestión del tráfico	
Sistema de Energia	Ec-SySm1	"Posibilidad de hacer que el sistema de demanda / suministro sea inteligente"	Flexibilidad para cambiar en la demanda y el precio de la energía No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos elementos. Se trabajan tres elementos. Se trabajan cuatro o más elementos. [1] Se introduce un medidor inteligente. [2] BEMS Building Energy Management System y Home EnergyMS se introducen en los edificios. [3] CEMS (Cluster/Community Energy Management System) se establece en todo el bloque. [4] Se utilizan energía renovable y energía no utilizada. [5] Existen otros esquemas de esfuerzos o negocios avanzados.	
	Ec-SySm2	"Actualizabilidad y capacidad de expansión"	Facilidad de actualización y expansión a mediano y largo plazo para todo el bloque No se trabaja en elementos. Se trabaja en un elemento. Se trabajan dos o más elementos. [1] Se seleccionan las tuberías y el material de cableado que tiene un período de renovación prolongado. [2] Existe un corredor de servicios públicos. [3] Existen otros esfuerzos avanzados o esquemas de negocios.	

LCarga ambiental del desarrollo urbano				
LR	Puntuación de la reducción de la carga ambiental en las manzanas (de un máximo de 5)			
codigo	nombre	Objetivo	requisitos	
carga Ambiental	Ltr1	Traffic sector	BAU Post-execution of counter measures	1 1
	LBs1	Sector de la construccion	BAU Post-execution of counter measures	1 1
	LG1	Sector medioambiental	BAU Post-execution of counter measures	1 1
		Total CO ₂ emissions amount in BAU case		1
		Total CO ₂ emissions amount in post-execution case		1
		sub-TOTAL		
	TOTAL			104

T.21 Fuente: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/> elaboración propia

“La tierra para nosotros no es una mercancía, de la misma forma que no son mercancías los seres humanos ni los recuerdos ni los saludos que damos y recibimos de nuestros muertos. La tierra no nos pertenece, pertenecemos a ella. Hemos recibido el trabajo de ser sus guardianes, de cuidarla, de protegerla, así como ella nos ha cuidado y protegido en estos 515 años de dolor y resistencia”.

- **Subcomandante Marcos.** *Palabras del EZLN en la mesa redonda “Frente al Despojo Capitalista, la defensa de la tierra y el territorio”.* 17 de julio del 2007.

5. Conclusiones



5. CONCLUSIONES

Normativa

Debido a la falta de normas y especificidad en las características físicas del modelo de ciudad sustentable por parte de las autoridades mexicanas, las certificaciones se han convertido en la guía de diseño y método de medición de la sustentabilidad en el mercado inmobiliario. Podemos encontrar las características tangibles tanto de los objetos arquitectónicos, como de la forma urbana construida que acrediten la sustentabilidad de las actuaciones.

Para qué y por quién están concebidas las certificaciones en su formato actual.

Como sabemos, la certificación es la acción de acreditar, por medio de un documento emitido por un organismo experto y autorizado en la materia, que un determinado producto o servicio cumple con los requisitos o exigencias definidos por una norma o una especificación técnica legal.

Pero, ¿qué sucede en el caso de que no estén claras las normas, especificaciones o requisitos del producto a certificar?, entonces, ¿es válida como medio de verificación? En medio de esta encrucijada valdría la pena proponer como una necesidad legal, el análisis minucioso y el origen normativo de cada uno de los requerimientos que las componen y sí, al responder afirmativamente otorgarles la validez de la certificación de los objetos urbano-arquitectónicos.

Las entidades certificadoras por lo general son privadas, por lo que intentan responder a necesidades del mercado y han ido apareciendo más para responder a la demanda, por lo que encontramos que es factible certificar cualquier tipo de intervención en la construcción desde arquitectura efímera a barrios enteros (*Leed Neighborhood Development, Breeam communities*) y ciudades.

La revisión nos arrojó como las certificaciones dividen sus tipos en temas y estos a su vez las ramifican en sub temas, con lo que solo con estas tres certificaciones encontramos 50 diferentes tipos, siendo las clasificadas como de nueva construcción las que llevan la mayor carga con 11(ver t1 y t5). Es decir que podemos encontrar un producto (certificación) adecuado para cada necesidad. Vemos como los desarrolladores las agregan como distintivo y marca que pueden exhibir, con la intención de ayudar a los usuarios a elegir entre ofertas similares y para colocar un producto más competitivo en el mercado. Las empresas las adoptan como medida de rentabilidad económica e imagen.

En el desarrollo de estas certificaciones participan de forma importante representantes del sector inmobiliario, sin duda preocupados por re enfilear la industria de la construcción hacia un camino menos dañino para el medioambiente, pero también como una oportunidad de ampliar el horizonte del mercado inmobiliario, especialmente aquél enfocado a las élites que pueden permitirse el mantener un estilo de vida de conciencia “verde”.

Las certificaciones no se plantean como legislación gubernamental, ya que esto podría impactar los costos y las inercias del sector. Por lo tanto, se establecen como un tipo de valor agregado al que pueden aspirar los desarrolladores para ofrecer un producto para clientes preocupados por las nuevas corrientes de preocupación por el medio ambiente.

Las certificaciones, más que una norma, son un sistema para medir y publicitar el desempeño ambiental de los edificios (Murakami, 2015). Su interés principal reside en supuestamente generar un círculo virtuoso de oferta y demanda donde cada vez más compradores buscarán productos “verdes” y por lo tanto resultará atractivo para los inversionistas el desarrollarlos.

En este sentido CASBEE, ofrece un tipo de certificación específicas para este objetivo CASBEE bienes raíces y tasación de propiedad (*CASBEE for Real State and property apparissal*) ya sea para vivienda (*CASBEE for market promotion homes*), oficinas(*CASBEE for market promotion offices*), tiendas (*CASBEE for market promotion retail*) o valuación inmobiliaria (*CASBEE property aprraisal*), proponiéndola como valor agregado en el caso del mercado inmobiliario. Suponemos que se debe a que esta certificación es un organismo semipúblico que trabaja de la mano con la iniciativa privada, academia y gobierno y que su objetivo principal no radica en la venta de una certificación como producto.

Las certificaciones de sustentabilidad referentes a edificios cuentan ya con casi 20 años de existencia, mientras que las urbanas tienen alrededor de 10. En su momento fueron pioneras en la instauración de criterios de sustentabilidad en el entorno construido, sin embargo, entendemos que, a pesar de sus buenas intenciones, las certificaciones, como LEED por ejemplo, son hoy en día una gran oportunidad de negocio para las empresas certificadoras, tanto por el precio de emitir el certificado como por el de la capacitación de los certificadores locales. Consideramos que en la actualidad el valor que han adquirido las certificaciones, al menos en nuestro país, es aquél de resaltar la ejemplaridad de edificios o intervenciones urbanas puntuales, y por lo tanto de otorgarles visibilidad gracias a los medios de comunicación actuales; sin embargo, la certeza de las certificaciones depende del valor que la empresa certificadora tiene como marca, y por la reputación de la misma, dentro de una economía de mercado.

Aplicación en nuestro país

En el caso de la utilización de alguna en nuestro país, su origen extranjero, nos dificulta la adaptación y posterior aplicación. Las tres certificaciones tienen su origen en contextos geográficos, económicos, sociales, urbanos y político muy diferentes al nuestro.

Crear una certificación para el ámbito mexicano, es una necesidad superable, ya que este país tiene la suficiente masa crítica y el conocimiento para hacer y crear el planeamiento, sin embargo el mayor obstáculo lo encontramos en la propia administración, ya que esto requeriría de un esfuerzo grande al aplicar la normativa. Para ello, las normativas deberían ir acompañadas de instrumentos que permitan establecer objetivos e indicadores medibles.

La implementación de una planificación enfocada a la sustentabilidad debería contemplar las repercusiones ecológicas y espaciales tanto del suministro (bienes de consumo, agua, energía y combustibles, suelo) como del saneamiento de la ciudad (residuos sólidos, aguas negras, gases tóxicos) en una escala mayor que la de la misma ciudad, es decir, una planificación regional.

Certificación de edificios

Actualmente existen los métodos científicos y la tecnología necesaria para medir los impactos de la construcción; sin embargo, en el contexto de la sustentabilidad, los modelos para el campo de la planificación urbana y de la arquitectónica, se basan en los principios de la reducción del consumo de energía, materia, producción de residuos, la reutilización y el reciclaje.

Las certificaciones nacen con el objetivo de evaluar objetos e intervenciones arquitectónicas, sin embargo, poco a poco han introducido su aplicación en el ámbito urbano, esto demuestra el compromiso de reorientar el desarrollo urbano y entender que la ciudad no es solo la suma de objetos arquitectónicos, sean ecológicos o no, sino que participan un conjunto de factores que crean un entorno sustentable. Es por ello que un edificio no debería ser certificado o por lo menos no lograr una puntuación máxima, si es que su entorno no responde a las características que la propia certificación establezca para su ámbito urbano.

Estructura de las certificaciones

Todas las certificaciones dividen la evaluación en categorías. La certificación CASBEE es la que posee mas categorías y aspectos para la evaluación de los edificios tomando en cuenta el interior (Q inside the boundary) y el exterior (L outside the boundary) por lo que especifica a nuestro punto de vista mejor los aspectos directamente relacionados del edificio con su entorno, aunque las otras dos certificaciones también evalúan estos aspectos, la certificación japonesa es la que desarrolla mas ampliamente los aspectos a evaluar, presentando 13 categorías, La certificación LEED tiene 9 categorías y la BREEAM 10 (ver tabla 13 y 14) y contempla aspectos como la seguridad para desastres naturales y sus medidas de mitigación o garantizar la larga vida útil del edificio

Específicamente las certificaciones BREEAM y en menor medida la CASBEE incluyen varias categorías cuyos criterios de medición o implementación están basados en herramientas y normativas urbanas particulares de países con niveles de desarrollo mayores que cuentan con mejores coberturas de infraestructura física y social. Por ejemplo, el predominio de los factores de evaluación energética y emisiones de CO₂, generalmente relacionados con la climatización artificial, que en países de climas extremos pueden tener una importancia trascendental, en México, aunque importantes, suelen tener un papel secundario. Por el contrario, los temas relacionados por ejemplo con el ciclo integral del agua y el acceso al recurso, deberían ser de importancia primordial.

Después de revisar y comparar los tipos y subtipos de categorías de evaluación urbana de las tres certificaciones, pudimos constatar que en general, una parte significativa de estas es de poca factibilidad de aplicación en el contexto nacional. Identificamos que en promedio sólo podrían implementarse en torno al 66% de los indicadores, lo cual implica que aunque estos se cumplieran a cabalidad, aún estaríamos lejos de llegar a una satisfacción total de lo indicado como deseable en las certificaciones.

Después de revisar y comparar los tipos y subtipos de categorías de evaluación urbana de las tres certificaciones, pudimos constatar que en general, una parte significativa de estas es de poca factibilidad de aplicación en el contexto nacional. Identificamos que en promedio sólo podrían implementarse en torno al 66% de los indicadores, lo cual implica que aunque estos se cumplieran a cabalidad, aún estaríamos lejos de llegar a una satisfacción total de lo indicado como deseable en las certificaciones.

Al hacer el recuento de categorías en las certificaciones del ámbito urbano la diferencia respecto a las otras dos se acentúa aún más. Leed presenta 5, BREEAM 8 y CASBEE 14 (tabla 15 y 16). En base al análisis de las categorías se observa que las categorías urbanas evalúan la eficiencia energética de los edificios que se encuentran dentro del área a certificar y fue con esta base que se decidió que al centrar el análisis de factibilidad de aplicación en las certificaciones urbanas, estaríamos revisando implícitamente la edificación.

Factibilidad de aplicación

De acuerdo con la revisión de los requerimientos de cada una de las certificaciones observamos como la mayoría de los requerimientos por diversos motivos son de difícil cumplimiento.

Esto se debe a que muchos de ellos están basados en normas e iniciativas que corresponden a cada país y que nuestra normativa no contempla alguna similar, como ejemplo podemos tomar el requerimiento LEED SLLpr1 que nos indica una tabla de medición de distancias saludables a cubrir por el peatón dependiendo de los usos que existen en el área. O en el caso del uso del automóvil a indicadores como el *Vehicle Miles Traveled*, indicador utilizado en los EEUU.

En el caso de BREEAM, encontramos referencias al *network bicycle organization*, para el diseño de los carriles bici o a la

organización *flexicar*, que consiste en Los Clubes Automovilísticos, los cuales pueden estar constituidos por un parque de automóviles para uso comunitario o un sistema de alquiler del tipo descrito en www.flexicar.com, organismos que no existen ni siquiera dentro del imaginario nacional.

Otro ejemplo de categorías que se consideran poco factibles de aplicación, tanto en LEED como en BREEAM, o en CASBEE, son aquéllas destinadas a la cantidad y proporción de empleos creados para población local, ya que esto dependerá de la capacidad de atraer inversión, lo cual es difícil de reglamentar.

En general observamos que su aplicación es muy difícil ya que con base al semáforo de aplicación, en los tres casos aunque se adaptaran todas las medidas posibles en ninguno de ellos rebasamos la cantidad necesaria para siquiera llegar a la mitad de aplicación de los requerimientos. Leed nos arroja el 33% , BREEAM 14% y en el caso de CASBEE los requerimientos posibles de aplicar solo representan el 11%.

T 22. semáforo de factibilidad

FACTIBILIDAD	LEED		BREEAM		CASBEE	
REGLAMENTO	39	33%	22	14%	11	11%
PLANEACIÓN	49	42%	60	39%	60	58%
NO APLICABLE	29	25%	71	46%	33	32%
TOTAL	117	100%	153	100%	104	100%

Fuente: elaboración propia

Pese a ello podemos hacer el enfoque desde un punto de vista diferente. Al centrar el punto de vista desde la posible aplicación pero dependiendo de la planeación (segundo nivel del análisis) dos de las certificaciones, LEED 42% y CASBEE 58% son las que llevan la mayor carga porcentual, por lo que bastantes puntos de los requerimientos son susceptibles de ser adaptados a nuestro contexto por esta vía.

Si enfocamos la posibilidad de aplicación sumando los requerimientos que dependen del reglamento y los de planeación, podemos conseguir que las certificaciones logren el status de aprobado (arriba de 5 en una escala del 1 al 10), obteniendo en el caso de LEED un 75%, BREEAM 54% y CASBEE el 68%.

Por tanto si lo que buscamos es aplicar estas certificaciones la planeación juega un papel fundamental para su posible adaptación.

En el caso de los requerimientos no aplicables, no quiere decir que no se puedan cumplir en el futuro, solo que para ello se necesitara un esfuerzo aun mayor que representa el crear nuevos organismos, instituciones o normas que complementen los objetivos que por el momento no se puedan aplicar.

Sobre el impacto real que pueden tener las certificaciones sobre el desarrollo urbano para contribuir a que sea realmente sustentable.

Entendemos que existen pocas opciones de mejorar el desarrollo actual si en los proyectos arquitectónicos y urbanos los criterios de sustentabilidad se consideran un requerimiento opcional. Las certificaciones de construcción sustentable, y específicamente, su aplicación en el contexto mexicano, están aun lejos de poder tener una incidencia relevante en el desarrollo urbano. La idea del edificio sustentable concebido como un objeto aislado, singular, con accesorios de “lujo”, a menudo símbolo del poder de una empresa o una obra emblemática gubernamental, dista mucho de enfrentar la complejidad requerida para lograr un cambio en la forma en la que se construye cotidianamente la ciudad.

Suponemos que en la medida en que los criterios de sustentabilidad sean paulatinamente asimilados por las normativas de construcción, por las inercias del sector de la construcción, por los desarrolladores inmobiliarios, y que con el abaratamiento de las tecnologías dejen de convertirse en un lujo, el campo de las certificaciones deberá enfocarse en los procesos y en los fenómenos urbanos, en lugar de los objetos construidos. En este sentido, constatamos que la certificación CASBEE es conceptualmente la más avanzada al plantear la relación entre cualidades y cargas Q / L , a pesar de que la medición real de las cargas es todavía difícil de aplicar como práctica común.

Como reflexión final afirmamos que por el momento la sustentabilidad es un lujo opcional, pero que si realmente queremos caminar en la dirección correcta, debería transformarse en una obligación normativa. Es entonces cuando encontraremos que estamos en el camino de la transformación hacia la sustentabilidad.

6. Bibliografía



- Alvira Baeza, Ricardo (2011): *Métodos de certificación de la sostenibilidad en proyectos urbanos*. Cuadernos de Investigación Urbanística no. 77. Madrid, España.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, (1988): *Nuestro futuro común*. Alianza Editorial. Madrid.
- Daly, H.E. (1990) "Toward some operational principles of sustainable development" (Ecological economics, vol. 2, n. 1, pp.1-6.)
- Dixon, J.A. y Fallon, L.A. (1991) "El concepto de sustentabilidad: sus orígenes, alcance y utilidad en la formulación de políticas" (Vidal, J. (Comp.) *Desarrollo y medio ambiente*, Santiago de Chile, CIEPLAN.
- Meadows, D.H. y D.L. (1991) (*"Beyond the Limits"*. Hay traducción en castellano de El País & Aguilar, Madrid, 1992).
- Edwards, Brian (2004): *Guía básica de la sostenibilidad*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- Jenks Mike, Burgess Rod (2005) *Compact cities. Sustainable Urban Forms for developing countries*. Taylor & Francis.
- Mumford, Lewis, (1961): *La ciudad en la historia* .Vol.II. Ed. Infinito.1979. Buenos Aires.
- Murakami, Shuzo (2009) *Comprehensive Assessment System of Building Environmental Efficiency in Japan (CASBEE-J)*
- Murakami, Shuzo (2015): *A decade of CASBEE development towards Holistic Sustainable Built-Environment*.
- Rueda, Salvador . dir. (2012): *Guía Metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano*. Ministerio de Fomento. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo.
- Naciones Unidas (1972): "Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo 1972". En revista: *Documentación Económica*. Vol. III. Instituto de Desarrollo Económico. Madrid.
- Naredo, José Manuel (1996): "Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible". En *La construcción de la ciudad sostenible*, ed. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid, 1996.
- Pinchot, Gifford, (1910): *The Fight for Conservation*. Ed. Doubleday, Page & company. (versión digital en <http://memory.loc.gov/cgi-bin/query/r?ammem/consrv>).

- U.S. Green Building Council (2012): *Strength in numbers. 20th annual report.*
- Williams Katie , Burton Elizabeth, Jenks Mike, Williams Katie (2000) *Achieving Sustainable urban form.* Taylor & Francis.

EN INTERNET:

- FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations (2009): *Génesis de la elaboración de una norma, el caso de la agricultura ecológica.* <http://www.fao.org/docrep/004/ad094s/ad094s02.htm>
- Organización de Naciones Unidas. 1992. *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.* <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
- Plan nacional de desarrollo 2013-2018 <http://pnd.gob.mx/> consultado en marzo 2018
- Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito federal. <http://www.seduvi.cdmx.gob.mx/programas>

CERTIFICACIONES:

- BREE: <https://www.breeam.com/>
- USGBC: <https://new.usgbc.org/leed>
- CASBEE: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Arquitectura, por otorgarme una gran educación y formarme como Arquitecta.

Gracias al Dr. Jorge Fernando Cervantes Borja, por ayudarnos a convertir lo complicado en divertido.

Gracias a Mateo y Lucia, mi motor, mi corazón.

Gracias a mis Papás Carmen y Fer, a mis hermanos Adris y Chic y a Regi por siempre apoyarme.

A Jaime...porque existes

Gracias, Gracias, Gracias

Agradecimientos



Ciudad de México, Junio 2018