

ESTRATEGIAS PARA UNA PLANIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO PARA BARRIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Carrera de Arquitectura

AUTORAS:

Andrea Estefanía Landy Pérez

C.I. 0105622849

Correo electrónico: andrea.landyp@gmail.com

Cristina Doménica Mendieta Zumba

C.I. 0105565873

Correo electrónico: domem24@gmail.com

DIRECTOR

Arq. Juan Felipe Quesada Molina Phd.

C.I. 0102260148





ESTRATEGIAS PARA UNA PLANIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO PARA BARRIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Carrera de Arquitectura

AUTORAS:

Andrea Estefanía Landy Pérez
C.I. 0105622849

Correo electrónico: andrea.landyp@gmail.com

Cristina Doménica Mendieta Zumba
C.I. 0105565873

Correo electrónico: domem24@gmail.com

DIRECTOR:

Arq. Juan Felipe Quesada Molina PhD
C.I. 0102260148

Cuenca, Ecuador
3 de Marzo de 2021

RESUMEN

PALABRAS CLAVE:

Sostenibilidad. Uso y ocupación del suelo. Indicadores. Herramientas NSA. Certificaciones internacionales. Barrios. Cuenca.

La evaluación de sostenibilidad en barrios a través de la aplicación de indicadores internacionales presenta dificultades al momento de adaptar los requerimientos de las herramientas al contexto local, esto se debe principalmente a las condiciones en las que fueron creadas, diferentes escalas, diferentes regiones y diferentes situaciones que resultan ajenas a nuestra realidad. En relación con esto, la presente investigación plantea el desarrollo de una serie de lineamientos y estrategias que permitan a los indicadores internacionales de uso y ocupación sostenible del suelo ser aplicados en los barrios de la ciudad de Cuenca. De modo que se analizarán tres certificaciones: LEED-ND, BREEAM y CAS-BEE-UD.

A partir de la evaluación de dos casos de estudio dentro de la ciudad, el barrio Miraflores y el barrio La Campiña, se reconocen las condiciones actuales que presentan en cuanto al uso y ocupación del suelo y, su comportamiento frente al crecimiento acelerado y descontrolado que presenta actualmente la ciudad. Al comparar los resultados de su evaluación, es posible verificar las similitudes y diferencias en sus niveles de sostenibilidad de acuerdo a los requerimientos de las certificaciones internacionales mencionadas anteriormente.

Esta investigación concluye con una propuesta de intervención en uno de los barrios, las mismas que se fundamentan en las debilidades y fortalezas encontradas después de la evaluación de indicadores. La aplicación de estrategias en la propuesta urbano-arquitectónica tiene como principal objetivo la ejemplificación de cómo los requerimientos de los indicadores para el diseño y construcción de los barrios contribuyen en el mejoramiento de los niveles de sostenibilidad en los barrios.



The evaluation of sustainability in neighborhoods through the application of international indicators presents difficulties when adapting the requirements of the tools to the local context, this is mainly due to the conditions in which they were created, different scales, different regions and different situations that are foreign to our reality. In relation to this, this research plans the development of a series of guidelines and strategies that allow international indicators of sustainable land use and occupation to be applied in the neighborhoods of the city of Cuenca. For this purpose, three certifications will be analyzed: LEED-ND, BREEAM and CASBEE-UD.

Based on the evaluation of two case studies within the city, the Miraflores and La Campiña neighborhoods, their current conditions in terms of land use and occupation and their behavior in the face of the accelerated and uncontrolled growth that the city during this time are diagnosed. By comparing the results of their evaluation, it is possible to verify the similarities and differences in their levels of sustainability according to the requirements of the international certifications mentioned above.

This research concludes with a proposal for intervention in one of the neighborhoods, which is based on the weaknesses and strengths found after the evaluation of indicators. The application of strategies in the urban-architectural proposal has as its main objective the exemplification of how the requirements of the indicators for the design and construction of the neighborhoods contribute to the improvement of the levels of sustainability in the neighborhoods.

KEY WORDS:

Sustainability. Land use and occupation. Indicators. NSA tools. International certifications. Neighborhoods. Cuenca.

ABSTRACT

00

• Resumen	05
• Abstract	06
• Cláusula de propiedad intelectual	09
• Cláusula de licencia y autorización para la presentación en el repositorio institucional	09
• Dedicatoria	11
• Agradecimientos	12

CAPÍTULO 01

Introducción	16
1.1 Delimitación del problema	19
1.2 Justificación de la problemática	21
1.3 Hipótesis	21
1.4 Objetivos	22
1.4.1 Objetivo General	22
1.4.2 Objetivos Específicos	22
1.5 Metodología	22

BASES DE ESTUDIO

CAPÍTULO 02

Introducción	28
2.1 Antecedentes	31
2.2 Ciudades sostenibles	33
2.3 Barrios sostenibles	35
2.4 El uso y ocupación del suelo	37
2.5 Indicadores para el uso y ocupación sostenible del suelo	38
2.5.1 Herramientas de evaluación del uso y ocupación sostenible del suelo	39
a. LEED	40
a.1 Indicadores del uso y ocupación sostenible del suelo de la certificación LEED	41
b. BREEAM	43
b.2 Indicadores del uso y ocupación sostenible del suelo de la certificación BREEAM	44
c. CASBEE	46
c.3 Indicadores del uso y ocupación sostenible del suelo de la certificación CASBEE	47
2.6 Normativa existente de indicadores para el uso y ocupación sostenible del suelo	50
2.6.1 Comparación de normativa	50
2.7 Casos de estudio de aplicación de las herramientas NSA - Aplicación de indicadores de uso y ocupación sostenible del suelo	54

ESTADO DEL ARTE

CAPÍTULO 03

Introducción	62
3.1 Descripción de los casos de estudio	65
3.1.1 Selección de la muestra	66
3.1.2 Criterios de selección	67
3.1.3 Caracterización de los casos de estudio	68
3.2 Marco de indicadores	76
3.2.1 Indicadores sostenibles	77
3.2.2 Determinación de los niveles de desempeño	79
3.2.3 Sistema de puntuación	79
3.2.4 Diseño de herramientas de evaluación	82
3.2.5 Aplicación de indicadores de Uso y Ocupación sostenible del suelo	84
3.3 Resultados de la evaluación de uso y ocupación sostenible del suelo	110
3.3.1 Identificación de problemas	113
3.4 Conclusiones	116

EVALUACIÓN DE INDICADORES

CAPÍTULO 04

Introducción	120
4.1 Estrategias para la optimización del uso y ocupación sostenible del suelo	123
4.2 Aplicación de estrategias a un caso de estudio seleccionado	128
4.2.1 Propuesta de intervención	128
4.2.2 Evaluación de la propuesta	171
4.3 Conclusiones	174

DESARROLLO DE ESTRATÉGIAS

CAPÍTULO 05

5.1 Conclusiones	180
5.2 Recomendaciones	182

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CLAÚSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Andrea Estefanía Landy Pérez, autora del trabajo de titulación “ESTRATEGIAS PARA UNA PLANIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO PARA BARRIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 3 de Marzo de 2021



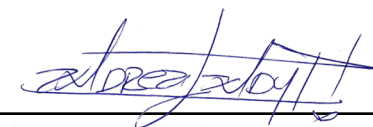
Andrea Estefanía Landy Pérez
C.I. 0105622849

CLAÚSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Andrea Estefanía Landy Pérez en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “ESTRATEGIAS PARA UNA PLANIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO PARA BARRIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 3 de Marzo de 2021



Andrea Estefanía Landy Pérez
C.I. 0105622849



CLAÚSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Cristina Doménica Mendieta Zumba, autora del trabajo de titulación “ESTRATEGIAS PARA UNA PLANIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO PARA BARRIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 3 de Marzo de 2021

Cristina Doménica Mendieta Zumba
C.I. 0105565873

CLAÚSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Cristina Doménica Mendieta Zumba en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “ESTRATEGIAS PARA UNA PLANIFICACIÓN SOSTENIBLE DEL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO PARA BARRIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 3 de Marzo de 2021

Cristina Doménica Mendieta Zumba
C.I. 0105565873



“Vas a lograrlo, no va a ser fácil, pero lo conseguirás.”
Anónimo.

A mis padres, Rubén y María Dolores, por ser mi apoyo constante y demostrarme siempre su cariño, agradezco toda su paciencia y todos sus consejos que han sabido guiarme durante este trayecto.

A mis hermanos, Christian y Juan Daniel, por haber estado junto a mí en mis triunfos y momentos difíciles. Por todas las risas y pequeñas maldades, por ser mis amigos y las personas más importantes en mi vida.

A mis abuelitos, Juan y Dorila, por sus oraciones, consejos y palabras de aliento que hicieron de mí una mejor persona y, que de una u otra manera me han acompañado en mis sueños y metas.

A mi familia, por haber sido un pilar fundamental a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

Y finalmente a Dome, Dome Mendieta, por ser mi amiga y compañera en todas nuestras aventuras, gracias por hacer esta una de las experiencias más especiales.

Andrea Landy Pérez.

A Dios por haberme permitido llegar hasta este momento y hacer que día a día pueda vivir a plenitud en este mundo.

A mi padre, Felipe, por estar presente en mis desvelos, siempre pendiente de mi bienestar y necesidades. Por motivarme y alentarme en momentos que sentía que decaía. Te debo lo que soy y seré.

A mi madre, Yoly, cómplice de mis aventuras y anécdotas diarias. Por ser mi compañía y guía en toda mi formación. Por ser ese ser que junto a papá llenan de luz a la familia. Te debo lo que soy y seré.

A mis hermanos Juan Felipe, Daniela y Paula, en quienes encontré un refugio en mis mejores y peores días, sintiendo su apoyo para cada momento. Por ser como son, por que entre nosotros nos complementamos.

A mis abuelitos, Edison y Zoila, por brindarme apoyo tangible e intangible en los años que he vivido.

A mis tíos/as y primos/as quienes me han acompañado y apoyado día a día.

Y finalmente a Angy Landy, por apoyarme, escucharme y demostrarme una verdadera amistad. Gracias por tantas aventuras vividas.

Doménica Mendieta Zumba.

DEDICATORIA



“La gratitud se da cuando la memoria se almacena en el corazón y no en la mente”.
Lionel Hampton

Al finalizar este trabajo, queremos agradecer a las personas que han estado presentes y que han sabido orientarnos en todos los momentos en los cuales necesitamos de sus consejos.

Arquitecto PhD. Felipe Quesada
Arquitecta Msc. Jessica Ortiz

Arquitecta Msc. Ximena Salazar
Arquitecto PhD. Esteban Zalamea

A personas que nos apoyaron en este proceso:

Andres Peña
Julio César Mendieta
María Inés Tobar

A nuestras amigas Michelle y Mikaela.

AGRADECIMIENTOS

01

CAPÍTULO





Fuente: Bernardo Domínguez, 2016



INTRODUCCIÓN

En los últimos años el Ecuador ha enfrentado problemas en su estructura urbana ocasionados por el acelerado crecimiento de las ciudades hacia la periferia. La expansión de las ciudades hacia suelos de reserva ha generado entre otras cosas, problemas en el control de la planificación, diseño y construcción de proyectos residenciales (barrios). En la ciudad de Cuenca, este fenómeno urbano ha creado un modelo de desarrollo disperso de baja densidad e insostenible.

Esta problemática ha llevado a varias organizaciones a proponer el uso de herramientas para la evaluación a través de indicadores de sostenibilidad que contribuyen hacia el desarrollo sostenible de los barrios. En esta investigación, se propone mejorar las condiciones de sostenibilidad en la categoría uso y ocupación del suelo y de esta manera favorecer a los residentes de los barrios con la conformación de un marco conceptual de indicadores de sostenibilidad aplicables al contexto local. Este proceso se ha realizado con la ayuda del proyecto de investigación “Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador”.

Esta investigación inicia con el estudio y análisis de tres certificaciones internacionales que nos permitirán establecer un marco conceptual de indicadores que evalúan el uso y ocupación del suelo, posteriormente, se lleva a cabo la evaluación de dos casos de estudio de la ciudad de Cuenca, un barrio de carácter público y uno de carácter privado. A partir de los resultados de la evaluación, se definen las fortalezas y debilidades de los barrios que conforman su problemática central y se propone una serie de lineamientos y estrategias que mejorarán las características de los barrios y, por lo tanto, sus niveles de sostenibilidad.

El levantamiento de la información necesaria para llevar a cabo este proceso se lo realiza a través de entrevistas a los desarrolladores de cada uno de los proyectos, así como entrevistas a los residentes de los barrios, además, un levantamiento fotográfico e información obtenida en páginas como GOOGLE EARTH y el GEOPORTAL (visor).

Por otra parte, se realiza un análisis espacial y estadístico que se basa en los insumos digitales y cartográficos facilitados por los desarrolladores al momento de la entrevista.

Para el desarrollo del primer capítulo se intenta resolver la interrogante: ¿Cómo pueden contribuir los indicadores sostenibles de uso y ocupación del suelo a mejorar la sostenibilidad en los barrios de la ciudad de Cuenca?

De igual manera, en un segundo capítulo denominado marco teórico, se definen conceptos relativos a las ciudades y barrios sostenibles y en las herramientas de evaluación de tres certificaciones internacionales LEED-ND, BREEAM y CASBEE-UD.

A continuación, en el tercer capítulo, se realiza la evaluación de los indicadores de uso y ocupación sostenible del suelo en los dos casos de estudio. La metodología propuesta para esta investigación plantea el uso de una ficha estandarizada que nos permitirá determinar los niveles de desempeño de cada barrio. Con los resultados de la evaluación, se identifica la problemática central de cada barrio lo que en una siguiente etapa nos permite formular lineamientos y estrategias que busquen resolver dicha problemática, en el capítulo IV.

Finalmente, se realiza la aplicación de las estrategias en uno de los casos de estudio para ejemplificar cómo el uso de indicadores mejora el nivel de sostenibilidad de un barrio.

BASES DE ESTUDIO

01

CAPÍTULO

.....	1.1	Delimitación del problema
.....	1.2	Justificación de la problemática
.....	1.3	Hipótesis
.....	1.4	Objetivos
.....	1.5	Metodología

1.1

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La idea de desarrollo sostenible se remonta a los años ochenta, a partir de la creación de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cortés Mura & Peña Reyes, 2015), sin embargo, en el año 1992, con la reunión de la Cumbre de la Tierra, se enfatiza la idea de aumentar el número de programas y diseños para alcanzar el desarrollo sostenible a nivel local. Se empieza a hablar de un desarrollo sostenible aplicado para regular y controlar el crecimiento de las ciudades, a través de la propuesta de planes barriales eficientes y el uso de herramientas de evaluación (Sharifi & Murayama, 2014)(a).

Los planes de barrios sostenibles generan un impacto positivo significativo en la ciudad, tanto en los precios de las propiedades como en las sensaciones expresivas de las personas que viven en ellos gozando de una mejor calidad de vida. Es por ello, que la planificación de los barrios son una fuente potencial para contribuir al desarrollo urbano sostenible (Yigitcanlar, 2015). Por otra parte, la evaluación crítica de barrios y urbanizaciones mediante indicadores, valora su comportamiento y desempeño, con base en aspectos

multicriteriales como la integración, la equidad intergeneracional, la equidad procesal y el contexto de la ciudad (Sharifi & Murayama, 2014a; Berardi, 2011). No obstante, en muchos países del mundo se vive un proceso de urbanización acelerado y descontrolado, que no considera la sostenibilidad en sus planes de desarrollo (Winchester, 2006). La tendencia de este crecimiento de las ciudades indica que la expansión se da hacia las periferias o tierras aledañas, convirtiéndolas en parte de su área urbana (Carrasco-Castro, 2015). El crecimiento desordenado genera a las urbes problemas ambientales, metabólicos y sociales, como la degradación del medio debido a la escasez de zonas verdes y a la deficiencia de zonas naturales adyacentes a la ciudad (Sharifi & Murayama, 2014)(a). Lo que antes eran quintas, campos, huertos o cultivos, ahora son parte de la ciudad (Carrasco-Castro, 2015). Además, según Goudie y Weng (como se citó en Henríquez & Azócar, 2006) expresa que, el cambio de uso de suelo natural o rural a uso urbano produce importantes transformaciones en el aumento de la escorrentía superficial, especialmente cuando se producen fuertes precipitaciones de tormenta que ocasionan desbordes, inundaciones, erosión del suelo, difusión de contaminantes, entre otros efectos (Henríquez, Azócar, & Aguayo, 2006).

En ciudades de Latinoamérica, se presenta un panorama igual, pues Latinoamérica constituye la región con más rápido proceso de urba-

nización de sus ciudades que poseen procesos de exclusión social y segregación espacial (Fernandes, 2003), lo que genera un precipitado crecimiento horizontal de las superficies urbanas que, al combinarse con fuertes precipitaciones invernales, originan importantes impactos como los ocurridos en Ecuador en marzo de 2019, donde al menos 8 de las 24 provincias, especialmente en el litoral, fueron afectadas por lluvias provocando desbordes de río e inundaciones en distintos sectores del país (Al menos ocho de las 24 provincias de Ecuador afectadas por lluvias, 2019; Redacción Guayaquil, 2019).

En el Ecuador, con la promulgación de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso y Gestión del Suelo (2016), se ha empezado a tomar especial relevancia en la informalidad de la ocupación del suelo, pues la ley establece la obligatoriedad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales o metropolitanos, de realizar la gestión de los denominados "Asentamientos de Hecho". Estos asentamientos además de encontrarse en situación "ilegal", se caracterizan por situarse de manera improvisada en áreas de riesgo, que podemos mencionar por una parte, pendientes que superan el 50%, áreas de inundación, áreas inestables y en márgenes de protección de ríos y quebradas, donde la accesibilidad y conectividad son deficientes y por otra parte, los equipamientos comunitarios, espacios públicos e infraestructura en general son limitados y en los casos



Fuente: Jago Jan Veith, 2017

más comunes ni siquiera existen.

La ciudad de Cuenca, a partir de la década de 1980 y con mayor fuerza en la de 1990, a pesar de existir un departamento de planificación en la ciudad, ha crecido de manera desorganizada, sin incluir áreas verdes o de recreación y sin considerar la apertura de nuevas avenidas que sean canales de comunicación con los principales centros parroquiales de la periferia urbana (Donoso, 2016). En el año 2017, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC expresa que el crecimiento poblacional anual en la última década es del 15%. En la actualidad, el constante crecimiento de la ciudad presenta problemas estructurales en los barrios, esto se debe a que la población ha crecido aceleradamente de manera exponencial y con expansión hacia las periferias, generando espacios dispersos, insostenibles y de baja densidad que han sido generados por un déficit en el control normativo existente en la planificación urbana (Scholz, Morales et al., 2015; Donoso, 2016).

Como respuesta a la problemática existente, han surgido a nivel internacional diferentes herramientas de evaluación sostenible de barrios, como las Neighborhood Sustainability Assessment (NSA) que proponen un marco de indicadores, que al ser alcanzadas permiten crear entornos urbanos sostenibles. De esta manera, el uso de indicadores sostenibles, permite analizar la sostenibilidad de barrios tomando en cuenta el contexto en el que se va a desarrollar la investigación (European

Commission, 2018). La evaluación crítica debe ser contextualizada ya que, debe tener en cuenta las especificidades de las distintas localizaciones y las diferentes necesidades de los grupos de interés antes de ser aplicada (Sharifi & Murayama, 2014)(b). De igual manera, deberán adaptarse a las necesidades de cada ciudad, pues proporcionan parámetros para crear y mantener ciudades respetando al medio ambiente y velando por el bienestar de sus habitantes (European Commission, 2018).

Es así como, la aplicación de indicadores, contribuye a alcanzar buenas prácticas de diseño y planificación urbana, las mismas que deben basarse en una buena comprensión del carácter dinámico y complejo de la ciudad en específico (Donoso, 2016).

1.2

JUSTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

En los últimos años, varias herramientas de evaluación de sostenibilidad barrial o NSA han sido investigadas para entender sus sistemas de evaluación, mejorar o crear nuevas metodologías, y también para mostrar cómo se utilizan estas herramientas en la evaluación sostenible, a través de la aplicación en distintos casos de estudio (Silva et al. (2018).

Algunas de las herramientas más conocidas son BREEAM-Communities, LEED-ND y CASBEE Urban Development. Muchos estudios han comparado las categorías y criterios de evaluación de estas herramientas para obtener evaluaciones de sostenibilidad en barrios (Yigitcanlar, Kamruzzaman & Teriman, 2015). Dentro de los indicadores que contemplan estas herramientas, se encuentran los relacionados al uso y ocupación del suelo, a la conservación de humedales y fuentes de agua, la restauración del hábitat, conservación de tierras para la agricultura, entre otros (Manual LEED pág. 10,12 y 27).

Estas herramientas marcan las pautas a seguir para mejorar el diseño de barrios y urbanizaciones en la ciudad, de tal manera que esta crezca de manera ordenada y que todos sus sectores dispongan de los servicios adecuados

(Braulio-Gonzalo et al. (2015); Ah & Masoumi (2016).

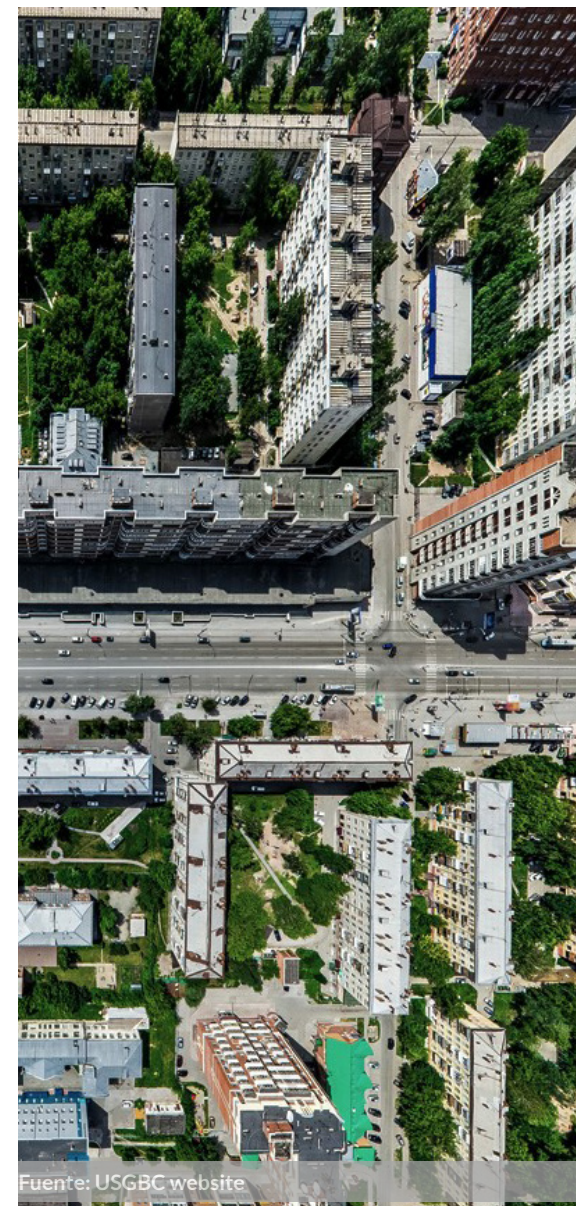
La aplicación de los criterios de las NSA en algunas ciudades de Latinoamérica propone la construcción de un modelo de intervención urbana sostenible, que es coherente con las condiciones propias del entorno, permitiendo la implementación de estrategias urbanas para los barrios, las cuales combinan el análisis Multicriterio y la participación social (Herranz-Pascual et al. (2013); López & López, 2012).

Es por ello que varias investigaciones han demostrado que la evaluación mediante indicadores contribuye al desarrollo urbano sostenible de las ciudades y a las buenas prácticas de diseño. Sin embargo, es importante mencionar que los criterios tomados por cada una de las certificaciones de las comunidades LEED, BREEAM y CASBEE presenta distintos enfoques que deben responder a la situación de los barrios en los que se aplican.

1.3

HIPÓTESIS

Con este preámbulo se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo pueden contribuir los indicadores sostenibles de uso y ocupación del suelo a mejorar la sostenibilidad en los barrios de la ciudad de Cuenca?





1.4

OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer estrategias para una planificación sostenible del uso y ocupación del suelo para barrios de la ciudad de Cuenca.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar un marco de indicadores de la categoría uso y ocupación sostenible del suelo para la aplicación en barrios de la ciudad de Cuenca.
2. Evaluar dos barrios de la ciudad de Cuenca con los indicadores de uso y ocupación sostenible del suelo para conocer las condiciones actuales y proponer mejoras
3. Determinar estrategias de uso y ocupación sostenible para mejorar el estado actual de los casos de estudio seleccionados.

1.5

METODOLOGÍA

Establecer estrategias para una planificación sostenible del uso y ocupación del suelo para barrios de la ciudad de Cuenca. La investigación propone una metodología mixta que involucra dos enfoques cualitativo y cuantitativo, mediante un diseño no experimental que aplica una tipología de estudio transeccional

para la toma de datos. Se enmarca dentro del proyecto de investigación “Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca - Ecuador”, ganador del XVII Concurso Universitario de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca “DIUC”.

En una **primera etapa**, a través de revisión bibliográfica, se define un marco conceptual que comprende componentes teóricos que sustentan el trabajo de investigación y nos permiten determinar:

- Herramientas de evaluación de los métodos: LEED, BREEAM y CASBEE.
- Identificación de indicadores de uso y ocupación sostenible del suelo.

Como resultado de esta etapa se determina un marco de indicadores que servirán como insumo para el desarrollo de las siguientes etapas.

Asimismo, se realiza una tabla comparativa de los indicadores seleccionados con normativas locales, nacionales o internacionales afines a la categoría uso y ocupación sostenible del suelo. Esta tabla nos permite verificar la posibilidad de aplicación de los indicadores en el ámbito local.

En la **segunda etapa**, se realiza trabajo de campo (levantamiento de información) en los casos de estudio seleccionados* a través de una

muestra intencional (encuestas) con base en los siguientes criterios:

- a. Accesibilidad a datos de los barrios seleccionados para ser estudiados.
- b. Ubicación de los barrios dentro de la misma área de gobierno local.
- c. El porcentaje mínimo de ejecución de los barrios será de 80%.
- d. Selección de una muestra de promoción pública y una muestra de promoción privada.*

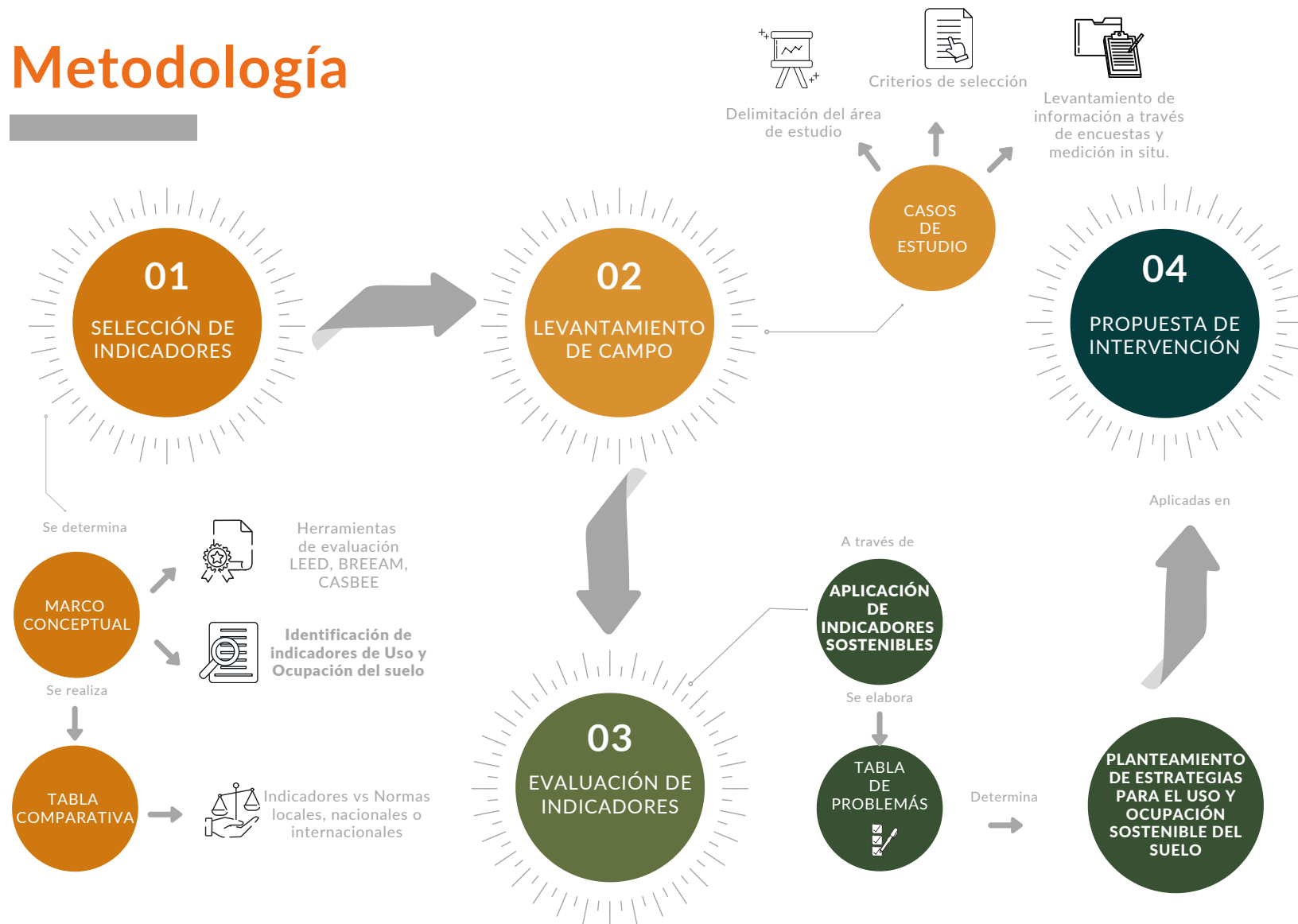
En la **tercera etapa**, se lleva a cabo la evaluación de los indicadores seleccionados. El resultado de esta evaluación nos permite establecer en qué medida son aplicables los indicadores en el contexto local. A partir de los resultados obtenidos en la evaluación, se elabora una tabla que contenga la problemática que presenta cada uno de los barrios en contraposición con el planteamiento de estrategias que den respuesta a dicha problemática. Estas estrategias en conjunto con el marco conceptual orientan a la definición de una propuesta de intervención en uno de los barrios en la cuarta etapa.

A continuación se representa el esquema metodológico (ver Figura 1.1).

* Criterios de selección de los casos de estudio se desarrollan con mayor detalle en el Capítulo III.

Figura 1.1: Esquema Metodológico

Metodología



Elaboracion Propia

02

CAPÍTULO





Fuente: BREEAM website



Esta investigación se basa en el estudio de la sostenibilidad de barrios a través de herramientas de evaluación enfocadas en el uso y ocupación del suelo.

En el marco de esta investigación se inicia con la definición sobre la sostenibilidad en articulación con el desarrollo y el cuidado del medio ambiente. Con este preámbulo se recalca la importancia del progreso de las ciudades en términos de sostenibilidad, pero a su vez iniciando a escalas menores como el de los barrios en términos de desarrollo del uso y ocupación del suelo como fundamentales para alcanzar la sostenibilidad a nivel de ciudad.

Transversalmente con el análisis de indicadores del uso y ocupación sostenible del suelo se presentan las herramientas de evaluación de las NSA: LEED, BREEAM y CASBEE, en las cuales se describen objetivos relacionados a cada indicador. Además, se torna importante la comparación de los indicadores contenidos en las herramientas con la normativa, y con ellos respaldar la investigación y su aplicabilidad.

Finalmente, con la presentación de casos de estudio internacionales ya certificadas con las herramientas presentadas anteriormente es posible contar con una visión de cómo es posible mejorar la sostenibilidad barrial a través de los indicadores del uso y ocupación de suelo.

INTRODUCCIÓN

ESTADO DEL ARTE

02

CAPÍTULO

- 2.1 Antecedentes
- 2.2 Ciudades sostenibles
- 2.3 Barrios sostenibles
- 2.4 El uso y ocupación del suelo
- 2.5 Indicadores para el uso y ocupación sostenible del suelo

2.1

ANTECEDENTES

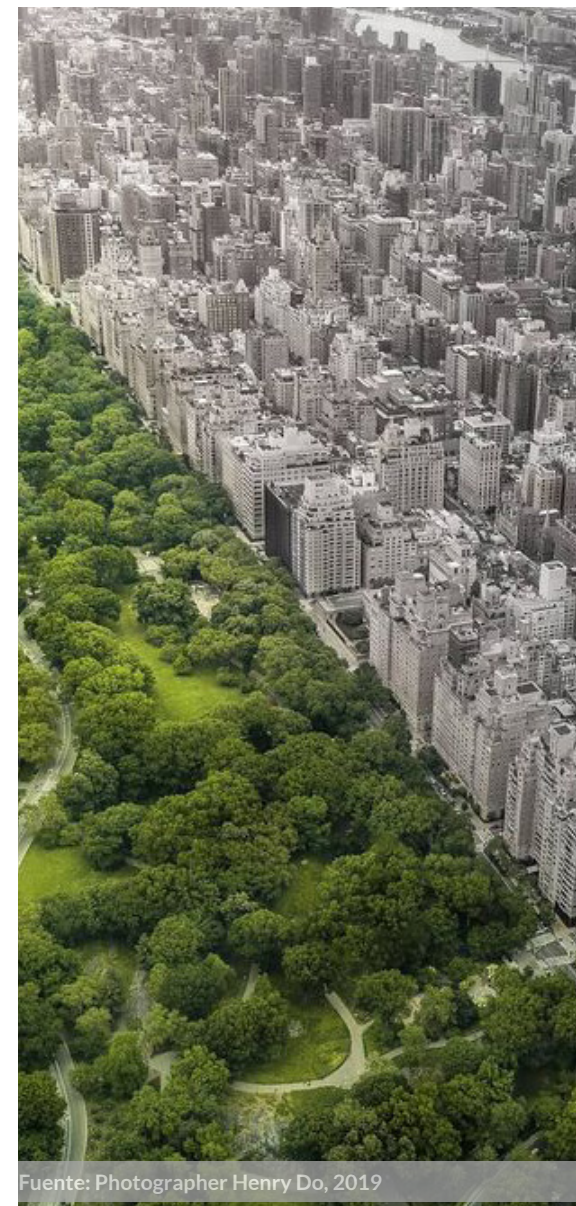
El término sostenibilidad surge en los años sesenta acompañados del pensamiento ambientalista de la época y de dudas asociadas al crecimiento y desarrollo de las ciudades. La sostenibilidad aparece como una necesidad de contar con el apoyo de diferentes actores cuyo poder, participación o aporte se tornan en indispensables para plantear nuevas estrategias que puedan mantenerse con el tiempo (Mues Zepeda, 2011).

A pesar de ello, en los años setenta, como consecuencia del acelerado crecimiento económico en los países industrializados durante la etapa posguerra, se presenta una serie de problemas ambientales asociados a la contaminación y al deterioro del ambiente urbano y de los ecosistemas naturales, problemas que se consideran serios pero solucionables. En el marco de esta problemática se celebra la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (Estocolmo 1972), en donde se establecen lineamientos para una nueva conciencia ambiental y es a partir de este evento que, se elaboran legislaciones ambientales y se crean organismos nacionales en distintos países que enfatizan la planificación del desarrollo considerando las limitaciones materiales y energéticas y el costo ambiental del modelo a seguir (Jankilevich, 2003).

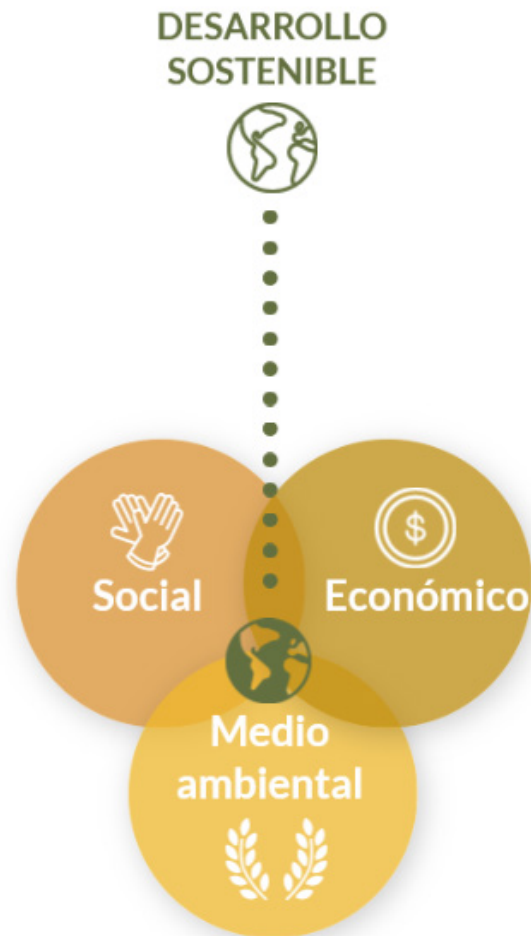
En los años ochenta, se agravaron los impactos ambientales de la contaminación asociados a los residuos provenientes de las actividades de agricultura, la industria, la minería, los transportes y los procesos de urbanización (Balbo et al. (2003), p.193). Sin embargo, a pesar de los avances en torno a la conciencia ambiental, los problemas relacionados al deterioro del ambiente superan las predicciones más pesimistas (Jankilevich, 2003).

Análogamente, el concepto de “Desarrollo Sostenible” se potencializa con la introducción de los términos “sostenibilidad” o “sustentabilidad”, los cuales se fundamentan en el vocablo “sustainability” y que, según Méndez Chiriboga (2012), presentan una única diferencia que corresponde a su ubicación geográfica (lugar donde se utilice el término) o léxico, pero no modifica su objetivo principal (Cortés & Peña, 2015).

Asimismo, se adopta la definición compartida de desarrollo sostenible del Informe Brundtland (Our common Future, 1987), Burgess (como se cita en Balbo et al. (2003) establece que el “desarrollo sostenible”, es la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades (Balbo et al. (2003), p.195).



Fuente: Photographer Henry Do, 2019

**Figura 2.1:** Principios de la sostenibilidad

Elaboración propia

Años más tarde, en 1992 se celebra en Río de Janeiro la Cumbre de la Tierra, evento donde se consolida la acción de las Naciones Unidas en relación con los conceptos medioambientales y el desarrollo sostenible. Luego de estas acciones concretas se inicia la explotación global acerca de la importancia de la Sostenibilidad con la creación de consejos consultivos, organismos, asociaciones e investigaciones relacionadas a esta temática (Calvente, 2007) que intentan dar respuesta a los problemas que se presentan en cada una de las escalas y situaciones (Jankilevich, 2003).

A partir de entonces, el concepto de Desarrollo sostenible abarca temas de equidad e intergeneracionalidad y plantea la necesidad de articular el ambiente y el desarrollo, colocando la sostenibilidad como tema central al momento de definir modelos de desarrollo (Jankilevich, 2003). Este desarrollo implica un proceso de aprendizaje social y mejoramiento de las condiciones humanas que puede continuar indefinidamente sin socavarse así mismo (Cortés & Peña, 2015) y se enfoca en dotar de una mejor calidad de vida a las personas, a través de una distribución equitativa de riqueza y recursos, respetando el equilibrio ecológico y la capacidad de los recursos naturales de manera que perduren para el futuro (Saldívar et al. (2002).

Este desarrollo sostenible, para ser alcanzado, requiere que se aborden simultáneamente tres sistemas: el sistema ambiental referente al

medio físico y a los recursos naturales y cons-truidos, el sistema social que tiene que ver con la calidad de vida urbana, la complejidad social, el acceso a la vivienda, servicios y empleo, y finalmente, el sistema económico que incluye actividades humanas de producción, consumo e inversión (ver Figura 2.1) (Orduña & Del Caz, 2013; Mella & López, 2015).

Además, en los últimos años, Waas (2011) establece que el desarrollo sostenible ha añadido dos nuevos sistemas: el institucional y el cultural. Esto coincide con otros autores como Baker (2005), quien manifiesta que se deben integrar principios normativos, la gobernanza, la tecnología, la política y herramientas al modelo de desarrollo sostenible, de tal manera que se pueda visualizar el mundo de manera ecocéntrica (Mulder, 2012; Cortés & Peña, 2015).

2.2

CIUDADES SOSTENIBLES

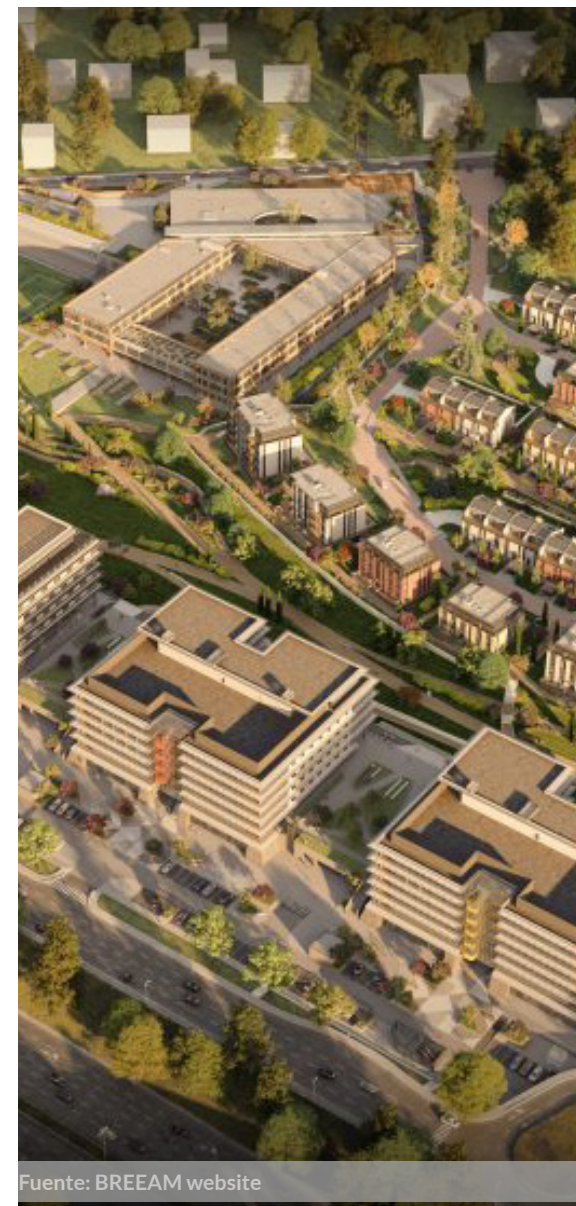
A medida que evoluciona el tema de “sostenibilidad”, también toma forma la definición de “ciudad sostenible”. Éstas son aquellas en las que los tres sistemas (ambiental, social y económico) interactúan de manera que los efectos positivos son mayores a los efectos negativos. Es decir, son ciudades atractivas por su eficiencia económica, ya que garantizan el nivel de bienestar de sus ciudadanos y reducen los efectos negativos que deterioran el medio ambiente (Mella & López, 2015). Además, David Satterthwaite, sostiene que una ciudad para considerarse sostenible necesita asegurar su calidad ambiental de trabajo y vida, así como el suministro de servicios básicos y el equilibrio con los sistemas ambientales para garantizar un balance con una baja contaminación ambiental (Hawley, 2014).

Aunque la aplicación de criterios de sostenibilidad empezó a una menor escala como lo son las edificaciones, gradualmente ha ido avanzando hacia escalas mayores y complejas (Sharifi & Muraya, 2014)(a). Así mismo, la configuración de las ciudades cada vez sigue “evolucionando, mutando y volviéndose más maleable” a fin de que la sociedad no sea estática sino más bien presente “flujos activos en movimiento”, generando una sostenibilidad efectiva (Terraza et al. (2016), p.140).

La discusión sobre sostenibilidad aplicada a las ciudades se basa en el diseño y planificación espacial a través de la creación de modelos urbanos (Orduña & Del Caz, 2013) considerando el hecho de su constante transformación, es por ello que una ciudad sostenible evita la existencia de límites transitorios difusos hacia las áreas rurales, afirmando que una ciudad planificada reduce tanto la expansión con respecto del suelo como costos de inversión por infraestructura (Terraza et al. (2016).

En este sentido, una ciudad puede posicionarse como sostenible ya sea por su disminución en los impactos ambientales producidos por las actividades humanas, sin que esto afecte su calidad de vida, por el desarrollo de una estructura urbana compacta, cohesión social, dotación de áreas, espacio público, accesibilidad de servicios, o por una administración que maneje el desarrollo económico y la integración sostenible a futuro, que contemple la participación ciudadana y permita sociedades resilientes frente a eventos negativos provocados por la naturaleza (Terraza et al. (2016); Berigüete, 2018).

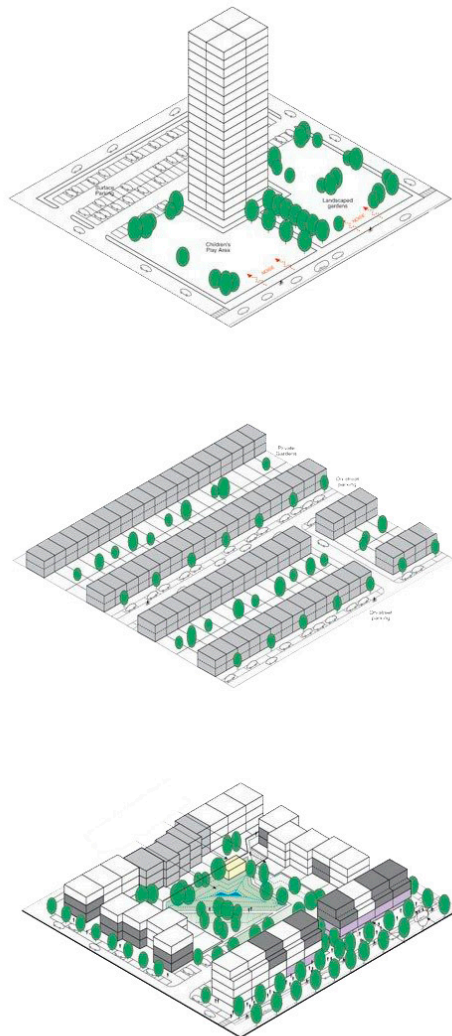
Existen 3 postulados sobre cuál es la mejor forma para que una ciudad se considere sostenible (ver Figura 2.2). En la primera se plantea que, para evitar el consumo excesivo del suelo urbano, la ciudad debe ser compacta desde su centro hasta sus límites. El siguiente postulado expresa que la ciudad debe ser compacta pero



Fuente: BREEAM website



Figura 2.2: Postulados para una ciudad sostenible



Fuente: Alejo y Reina, 2016
Elaboración propia

descentralizada, es decir, que existan varios núcleos compactos y a la vez descentralizados con disposición de estructuras para el transporte colectivo variando densidades y usos mixtos. Finalmente, el tercer postulado sostiene que la sostenibilidad se relaciona con la Unidad Vecinal (Neighborhood Unit) a través de un principio denominado por Zumelzu-scheel (2016) como “Organización de funciones sociales” (parques, tiendas, equipamientos, etc.) necesarias para el desarrollo humano (Alejo y Reina, 2016).

Al respecto, la pandemia por SARS-CoV-2 (COVID-19) ha generado varias perspectivas sobre la planificación de las ciudades, en donde la densidad poblacional, transporte, necesidades básicas y otros factores urbanos juegan un papel importante para afrontar este problema de salud pública. El distanciamiento social como primicia para minimizar la exposición al virus principalmente en zonas con alta densidad poblacional en zonas urbanas. Blanco (2020) manifiesta que la relación “densidad poblacional-tasa de infección por COVID-19” parece estar estrechamente vinculada y ser susceptible a estas pandemias. No obstante, la vulnerabilidad al contagio expresada en diferentes espacios con una misma densidad puede variar, no es lo mismo la densidad en una torre de departamentos, que en conjunto de viviendas unifamiliares o un conjunto de edificaciones mixtas de alturas variables (Blanco citado en Delgado & López, 2020).

En el primer caso los habitantes tienen un contacto constante con los ascensores, lo que dificulta el distanciamiento recomendado. En el segundo caso si se permite la distancia social, sin embargo, a este le falta espacios abiertos grandes. Por último, al ser mixta, de mediana altura, se reduce la necesidad del uso de ascensores y por lo usos comerciales en el barrio se facilita la compra de productos de primera necesidad (Blanco citado en Delgado & López, 2020).

Por lo dicho, la configuración de las ciudades en materia de planificación urbana juega un papel fundamental en temas relacionados con la salud pública. La densidad poblacional es importante demostrando que debe existir un equilibrio, uso de suelo mixto, equipamientos, etc., para el desarrollo pleno de la sociedad.

2.3

BARRIOS SOSTENIBLES

En este objetivo de alcanzar ciudades sostenibles, se requiere identificar las unidades de planificación que representan el nivel ambiental, social y económico más cercano a los ciudadanos, por esta razón los barrios están ganando cada vez más atención para su contribución con el desarrollo sostenible de las ciudades (Sharifi & Murayama, 2014b; Komeily & Srinivasan, 2015)

En este sentido, es conveniente entender lo que se entiende por “barrio”, que de acuerdo al diccionario de la RAE hace referencia a un “grupo de casas dependientes de otra población, aunque estén apartadas de ella”. Según Galster (2001) como se citó en (Tapia, 2013), el barrio es un conjunto de atributos espaciales (infraestructurales, medioambientales, de características de los servicios públicos, entre otros) configurando una agrupación de residencias que poseen relaciones con otros usos de suelo (Tapia, 2013). Existen otros conceptos que manifiestan que el barrio, en términos físicos, es aquel que comparte equipamientos dentro de una unidad territorial (Brutto et al. (2013). Otros autores manifiestan que “el barrio se conceptualiza como cada una de las partes en que se dividen los pueblos, las ciudades o sus distritos” (Brutto et al. (2013), p.1390).

De esta manera, se entiende que el barrio es considerado como la unidad mínima conformada en la ciudad, que posee identidad propia a pesar de que su límite no sea claramente definido, es decir, posee una delimitación difusa.

En palabras de H. Lefebvre, citado por Orduña (2013) “El barrio es el ámbito natural de la vida social y la unidad social a escala humana. Punto de contacto entre el espacio geométrico y el social, el barrio es ámbito de percepción, identidad, pertenencia y apropiación, lugar para la multiplicidad de redes sociales y la participación ciudadan” (Berigüete Alcántara, F. E., 2018, p.73).

En el Ecuador, según su Constitución y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), en sus artículos 248 y 306 respectivamente, reconocen a los barrios como unidades básicas de participación ciudadana en los gobiernos autónomos descentralizados municipales o distritales y en el sistema nacional de planificación. Además, se regula mediante ordenanza la delimitación, así como su configuración territorial, necesidades urbanísticas y administrativas, etc.

Por las características mencionadas, la escala de barrio es “crítica para avanzar hacia la sostenibilidad urbana”, ya que de acuerdo a su magnitud puede generar cambios físicos significativos, permitiendo la participación de todos



Fuente: BREEAM website

**Ilustración 2.1:** Qinglong, China**Fuente:** BRE Group, 2017

sus habitantes en dichos cambios (Simón-Rojo & Hernández-Aja, 2011, p.42).

El barrio, un lugar donde sus habitantes se interrelacionan, comprende el espacio idóneo para generar cambios en la ciudad y alcanzar la sostenibilidad, que cuente con ciertas características como su compacidad, su complejidad, su mixtura de usos (equipamientos, viviendas, espacios verdes, servicios) sus funciones urbanas y su cohesión social, la integración de la naturaleza a la ciudad con espacios verdes, el mejoramiento de los servicios urbanos y la gestión de residuos, necesarios para el desarrollo cotidiano de sus pobladores (Simón-Rojo & Hernández-Aja, 2011; Berigüete, 2018).

En efecto, existen barrios que han logrado alcanzar la sostenibilidad a través de la aplicación de indicadores sostenibles gracias a herramientas internacionales, logrando diseños ecológicos y flexibles de alta calidad. Como es el caso de Qinglong en Nanjing, provincia de Jiangsu, China (ver ilustración 2.3.1) en donde la contaminación del aire, tráfico vehicular, condiciones deficientes de viviendas e inundaciones son algunas características del lugar (BRE Group, 2017)(a).

Aplicaron esquemas de la comunidad BREEAM, convirtiendo al lugar en una ecociudad sostenible, logrando nuevos desarrollos para aminorar riesgos de inundación y escorrentías, como indicador del uso de ocupación

del suelo, también reducir las emisiones de CO₂, controlar la calidad del aire, entre otros (BRE Group, 2017)(a).

En síntesis, un barrio sostenible es aquel que gracias a su escala y de acuerdo a sus características sea posible la producción de cambios internos, tanto físicos (viviendas, usos de suelo, recursos naturales, etc) como sociales reflejadas en la participación ciudadana (buenos hábitos de los habitantes para la eficiencia de recursos) conformando una unidad para alcanzar la sostenibilidad. Los barrios que han implementado indicadores sostenibles han demostrado buenos resultados expresado en el ahorro de energía mediante la ganancia solar, reciclaje de materiales de edificaciones demolidos, identificación y actuación de zonas con contaminación acústica, eficiencia en el uso de recursos no renovables, entre otros. Convirtiéndose en barrios más habitables, viables, adaptándose a la normativa y regulaciones locales, entorno y también a las necesidades de sus habitantes (BRE Group, 2017)(b).

2.4

EL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO

Con la expansión de las ciudades, se sostiene que para el año 2030 los dos tercios de la población ocuparan suelo urbano y no urbano simultáneamente (Luederitza et al. (2013). En consecuencia, las dimensiones de la sostenibilidad aportan al estudio del impacto sostenible de un centro urbano siendo centros de interés para reconocer los impactos producidos en contra del ecosistema, estudio de la densidad de edificaciones, uso de suelo, diseños urbanos, entre otros (Macedoa et al. (2017). Sin embargo, estos centros se consideran sistemas complejos tanto por su morfología urbana como por los usos de suelo establecidos, que dificultan su modificación, pero que deben estar prestos para convertirse en espacios resilientes, debido a que la población se encuentra en constante cambio (Braulio-Gonzalo et al. (2015).

La utilización del suelo está estrechamente relacionada con su morfología urbana en combinación con los siguientes aspectos que Braulio-Gonzalo et al. (2015) describe:

- Uso y ocupación: para la eficiencia del uso de suelo y la densidad urbana.
- Ecología (naturaleza y biodiversidad): para la integración de áreas verdes en la ciudad.

- Movilidad y transporte: para el desplazamiento de la población.
- Construcción de edificaciones: para determinar la eficiencia energética.
- Energía: para el uso de estrategias en la forma urbana que permite luz solar y sombra.
- Aspecto social: para mejorar relaciones entre la población por aspectos como distancias cortas de un lugar a otro.
- Aspecto económico: para la reactivación de las actividades comerciales en el barrio.
- Gestión e institución: para la toma de decisiones transparentes.

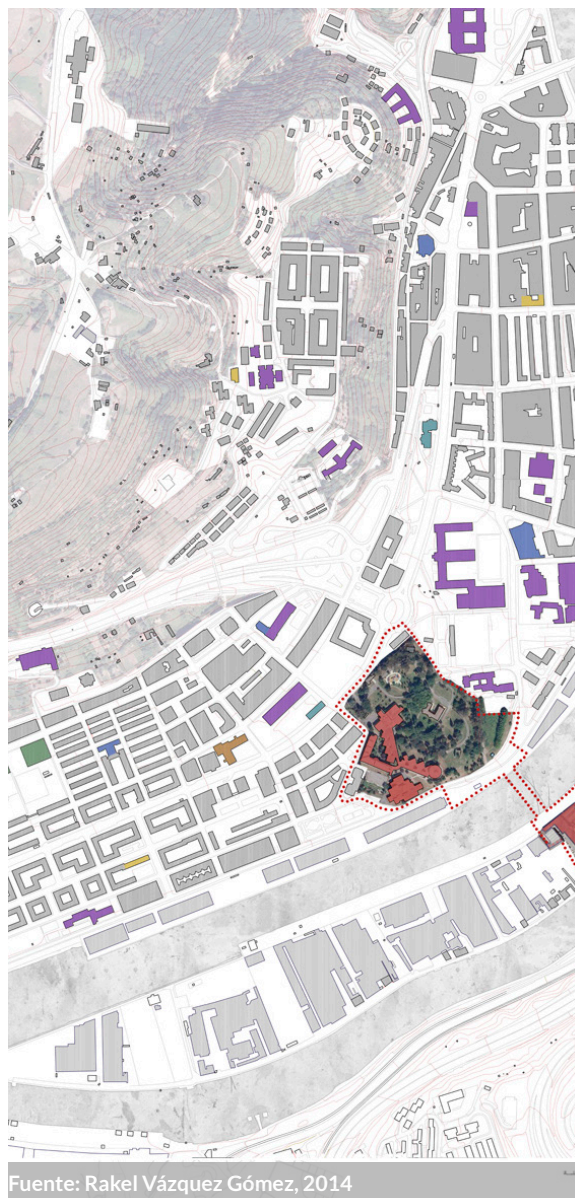
Se evidencia que este conjunto de aspectos se puede que empiece desde la conformación de barrios, viendo como el uso del suelo y la movilidad son aspectos fundamentales y complementarios para su funcionalidad sostenible.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad, sus dimensiones (ambiental, social y económico) permiten conocer el impacto a nivel urbano del uso y ocupación del suelo, de la organización de diseños urbanos y de la planificación territorial, la cual se ve afectada hoy en día a causa de la expansión de las ciudades, en el uso inadecuado del suelo y en la explotación de recursos no renovables, por la cual se han incorporado metodologías de evaluación para entornos urbanos a través de indicadores sostenibles (Macedoa et al. (2017).

El desarrollo urbano sostenible está vinculado a la evolución de un territorio con criterios de sostenibilidad, y en este caso, haciendo énfasis en los barrios verdes, estos no siempre están conformados por variables tradicionales como cubiertas verdes, fachadas vegetales, áreas y parques verdes, sino más bien un barrio verde es aquel que usa varios indicadores, como usos de suelo mixtos, ecología, diseños accesibles y a escala humana, con buenas conexiones de transporte y movilidad, evaluación de los métodos de construcción, etc. (Soo Cheen & Abu Bakar citado en Abu Bakar & Soo Cheen, 2013; Tam et al. (2018).

Es un hecho que por la rápida urbanización de las ciudades el crecimiento residencial es evidente, dando lugar a que el uso del suelo conforme un eje importante para la consolidación de ciudades sostenibles, sin dejar de lado la relación entre la planificación del uso del suelo con la accesibilidad urbana (a este los sistemas de certificación también lo desarrollan) y forman parte de los objetivos mundiales como políticas de planificación sostenible (Yigitcanlar et al. (2015); Juremalani & Chauhan, 2019).

Existen herramientas como las “NSA” para evaluación barrial de edificaciones y entornos, desarrollados como objetivos del desarrollo sostenible, en este caso para uso y ocupación del suelo y otros temas más además de formar barrios sostenibles, se formulan instrumentos o pautas para futuras decisiones acerca de la



Fuente: Rakel Vázquez Gómez, 2014

planificación urbana sostenible (Rashed-Ali, 2013) en donde según Yilmaz et al. 2016, no pueden desarrollarse de manera separada a las condiciones locales. Estas condiciones pueden variar de acuerdo a la superficie del lugar, densidad de la población, uso del suelo, recursos energéticos naturales, entre otros.

De acuerdo a las bases teóricas del sistema de certificación LEED-ND, con relación al crecimiento inteligente de barrios, se propone que los países desarrollen estos indicadores ajustándose a las necesidades y características del lugar (Lin & Shih, 2018). Sin embargo, hablar de barrios nuevos o modernos no es sinónimo de barrios sostenibles, como es el caso de la comunidad Faraz-Irán, que mediante el análisis de los indicadores de LEED, este barrio obtuvo una baja puntuación, en donde sus usos de suelo están relacionados directamente a la residencia, generando el uso de vehículos privados para el traslado a lugares externos al barrio para sus actividades necesarias, además la existencia de sitios abandonados, ausencia de caminos seguros y suelo con altas pendientes generan inseguridad y una alta contaminación al ambiente por su excesivo uso de recursos (Aghamolaei, 2018).

Finalmente, como expresa Sharifi (2013) “El desarrollo sostenible de los barrios como una forma incipiente de planificación de los mismos debería contribuir aún más a esta evolución cambiando el paradigma de planificación del

determinismo físico al pluralismo basado en la sostenibilidad”. Es así que la planificación debe ir más allá, evaluando su entorno, uso del suelo, transporte, diversidad biológica como la participación del residente, manejo adecuado de los usos del suelo en conjunto con el transporte (Ayyoob Sharifi, 2016).

2.5

INDICADORES PARA EL USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

Inicialmente al surgir el término Desarrollo Sostenible (Brundtland citado en Braulio-Gonzalo et al. (2015) se presentan esfuerzos para “medir” la sostenibilidad a través de indicadores urbanos que puedan contribuir positivamente al desarrollo del entorno urbano y aportar criterios accesibles que sirvan de apoyo en la toma de decisiones por parte de las autoridades gubernamentales (Braulio-Gonzalo et al. (2015). Los indicadores son parámetros cuantitativos o cualitativos expresados en valores numéricos que representan una metodología de evaluación permitiendo garantizar estándares mínimos de calidad de manera objetiva y científica (Orduña & Del Caz, 2013; Berigüete, 2018).

El cuidado de los recursos naturales y no renovables toma una significativa importancia como respuesta al cambio climático en el cual los indicadores basan distintos criterios para

evaluar el desarrollo urbano sostenible (Aguar Borges et al. (2020); Hák et al. (2016). Existen muchos caminos para valorar este desarrollo, uno de esos es el modelo del diseño de barrios, comunidades y distritos sostenibles; por lo que se evalúa un conjunto de indicadores flexibles al contexto local útiles para observar, identificar y manejar diferentes problemas y condiciones (Lützkendorfa & Balouktsia, 2017).

Con respecto a la planificación, existen herramientas de evaluación que para el sector de la planificación urbana los indicadores representan instrumentos de apoyo con criterios urbanos sostenibles en materia de gestión ambiental, social o económica pero además para el desarrollo de estrategias para la identificación de zonas problemáticas (Lützkendorfa & Balouktsia, 2017). Por otro lado, las herramientas de evaluación contribuyen a la reevaluación de la ciudad entorno a su estado actual (Berigüete, 2018), por lo que hoy en día se hace uso de estas, como las herramientas de vecindario (NSA) (Aguar Borges et al. (2020).

Para esta investigación se analizan indicadores de tres herramientas de evaluación para vecindarios (Neighborhoods Sustainability Assessment-NSA) para evaluar la sostenibilidad urbana propuestas en herramientas de evaluación de vecindarios, son tres (BREEAM, LEED Y CASBEE) referentes al uso y ocupación sostenible del suelo urbano a través de procesos, criterios e indicadores específicos que marcan

pautas para trabajar en favor del desarrollo urbano sostenible (Aguar Borges et al. (2020).

Tomando en cuenta que desde el año 1990 los esfuerzos para desarrollar herramientas que no evalúan solamente al edificio como un objeto aislado del contexto, sino que puedan ir más allá, con un alcance hacia áreas complejas incluyendo entornos urbanos como espacios fundamentales para lograr una sostenibilidad integral (Braulio-Gonzalo et al. (2015), se incluyen estas herramientas de evaluación sostenible con un perfil formal, fundamentadas en la evidencia capaces de proporcionar instrumentos para futuras decisiones (Turcu citado en Mohammed Ameen et al. (2015).

2.5.1

HERAMIENTAS DE EVALUACIÓN DEL USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

Con un incremento de habitabilidad al año horizonte 2030 en las zonas urbanas a nivel mundial, varias comunidades han desarrollado herramientas viables con el fin de que su desarrollo sea sostenible (Komeily & Srinivasan, 2015). Las herramientas de evaluación son un punto de partida para una evaluación ecológica en edificaciones y barrios, para el primer contexto, poder contar con criterios de evaluación prácticos para el sector de la construcción y para el contexto urbano responder a la necesi-

dad de una evaluación ambiental objetiva (Säynäjoki et al. (2012).

Inicialmente la orientación de las evaluaciones a través de herramientas se realizó a edificios, analizando el impacto ambiental procedente de estos, a través de la metodología del ciclo de vida “ACV” (Sharifi & Muyarama, 2014)(a). Estas evaluaciones principalmente enfocadas a edificios se discuten, pues el planteamiento de sus evaluaciones no es el ideal para alcanzar la sostenibilidad de un casco urbano o a nivel barrial (Carmen & Bruno citado en Mohammed Ameen et al. (2015). Esto se debe a que no existe una correlación entre la síntesis posterior de la evaluación del edificio con el entorno, es decir, una interacción con la población, espacios abiertos, consumo y gestión del agua, etc. (CIDA, 2012 et al. citado en Mohammed Ameen et al. (2015).

Estas evaluaciones, sin embargo, no son suficientes para cumplir con los objetivos de sostenibilidad, por lo que su campo se amplió desarrollando herramientas de alto impacto en la evaluación a escala barrial para una planificación urbana sostenible en la que considera su entorno. Como en el caso de las Neighborhood Sustainability Assessment “NSA”, que son herramientas aplicables para procesos de evaluación mediante indicadores de urbanismo sostenible en espacios y actividades colectivas (Sharifi & Muyarama, 2014(a); Yunda, 2019)



A continuación, se presentan las tres herramientas para este estudio, la primera LEED-ND desarrollada por el USGBC en EEUU, siguiendo con BREEAM desarrollada por BRE Global en Reino Unido y finalmente CAS-BEE-UD desarrollado por IBEC en Japón (Mohammed Ameen et al. (2015).

a. LEED - ND

LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENT DESIGN - NEIGHBORHOOD DEVELOPMENT

LEED impulsado por el USGBC (Consejo de Edificios Verdes de los Estados Unidos) en el año 1993, que diseñó la primera versión dirigida a edificios. Para el año 2007 se puso en marcha la versión piloto y dos años más tarde la versión para la evaluación del desarrollo de barrios (ND), en un marco para identificar, implementar y medir el diseño, construcción y mantenimiento de edificios y barrios verdes (Mohammed Ameen et al. (2015); Byerly, M., Nolon Blanchard, J., & Nolon, J., 2013).

El concepto de LEED no se basa solamente en certificaciones individuales a edificios sino también en evaluaciones barriales. Es una herramienta voluntaria que se desempeña como guía y mecanismo de evaluación. Se basa en principios combinados de crecimiento inteli-

gente, nuevo urbanismo e infraestructura verde y construcción.

Su enfoque centrado en la optimización del uso de recursos naturales, impulsa estrategias de regeneración y restauración, para minimizar impactos negativos para el medio ambiente, como poseer altos niveles de caminabilidad, sentido de pertenencia al lugar y cohesión social en donde su conexión con el entorno sea accesible.

En uno de los cinco grupos de certificaciones con los que cuenta LEED se encuentra la certificación orientada hacia el desarrollo de vecindarios, y este a su vez cuenta con dos adaptaciones:

- **ND Plan:** Enfocado para proyectos a escala barrial que se encuentren en etapa de planificación, diseño y hasta en un 75% de construcción.
- **Proyecto construido LEED ND:** Enfocado para proyectos a escala barrial cerca de concluir su construcción.

Objetivos

El objetivo de LEED es promover un cambio en la industria de la construcción mediante estrategias para alcanzar siete objetivos complementarios: invertir la contribución al cambio climático universal; mejorar el bienestar y salud de la población; proteger y renovar los recursos hídricos; proteger, mejorar y restaurar la biodiversidad y ecosistemas; producir ciclos de recursos materiales sostenibles y regenerativos; construir economías ecológicas, mejo-

rar la equidad social, justicia ambiental, salud comunitaria y calidad de vida. Estos objetivos son la base de los prerrequisitos y créditos de LEED (Manual LEED, 2012).

En específico, el objetivo de LEED-ND es diseñado para inspirar y ayudar a crear mejores vecindarios, más sostenibles y bien conectados. Mirar más allá de la escala de los edificios para considerar comunidades enteras.

Metodología y sistema de calificación

La metodología para la certificación de LEED es a base de una lista de verificación (Checklist), que mediante una lista de requerimientos a través de un sistema de puntos se verifica el cumplimiento del proyecto y si cuenta con los requerimientos establecidos para alcanzar la certificación. Se otorgan puntos para la certificación a cada requerimiento que verifique la ejecución del objetivo. En el sistema de calificación a cada crédito se le asigna una puntuación en función a la importancia relativa de la contribución a los objetivos. Algunas categorías requieren prerrequisitos para su ejecución.

Para LEED Neighborhood Development, desarrollo de barrios, los requerimientos para su certificación tienen el objetivo de promover un desarrollo sostenible por lo que se dividen en 12 prerrequisitos obligatorios y 44 como créditos que contienen puntos relacionados para una calificación final de lo evaluado, con 56 requerimientos totales.

* Lo no citado se toma de la página oficial de USGBC <https://www.usgbc.org>, el día 15 mayo.

En LEED-ND su sistema de calificación se compone de prerequisites que cada proyecto debe cumplir y un conjunto de créditos que cada proyecto elige para obtener suficientes puntos para su certificación. Cada prerequisite y crédito tiene un enunciado general de objetivos seguido de umbrales de desempeño específicos o medidas prescriptivas.

La certificación de LEED posee 4 niveles que dependen de los umbrales de puntos alcanzados y se otorgan según la siguiente escala:

- Certificado, 40-49 puntos
- Plata, 50-59 puntos
- Oro, 60-79 puntos
- Platino, 80 puntos y más

Categorías de evaluación

Los requerimientos de LEED-ND están dispuestos en 5 categorías de puntos generales de las cuales 3 están conformadas por prerequisites obligatorios para la obtención de la certificación final y por créditos que contienen puntos relacionados para una calificación final del objeto evaluado.

Las primeras tres categorías que requieren prerequisites de crédito son:

- Ubicación Inteligente (SLL)
- Patrón y diseño del vecindario (NPD)
- Infraestructura y edificios verdes (GIB)

Las dos siguientes categorías no presentan ningún requerimiento obligatorio:

- Innovación y Proceso de Diseño
- Créditos Prioritarios Regionales

La categoría SLL hace hincapié en la ubicación del proyecto en conexión y previo desarrollo del lugar con infraestructura existente, cerca del tránsito y lejos de recursos naturales. La categoría NPD se enfoca en barrios compactos, transitables y de uso mixto con buenas conexiones a comunidades cercanas. Finalmente, la categoría GIB se enfoca en el rendimiento de construcciones e infraestructura a escala de barrio que minimiza el uso de energía y agua, y disminuye el desperdicio (ver Tabla 2.1).

Tabla 2.1: Categorías del sistema de evaluación LEED

Cod.	Categorías	Prerrequisitos	Pts.	%
SLL	Ubicación Inteligente	5	28	25,45
NPD	Patrón y diseño del vecindario	3	41	37,27
GIB	Infraestructura y edificios verdes	4	31	28,18
IN	Innovación y Proceso de Diseño	-	6	5,45
RP	Créditos Prioritarios Regionales	-	4	3,64
TOTAL		12	110	

Fuente: Manual LEED 2012
Elaboración propia

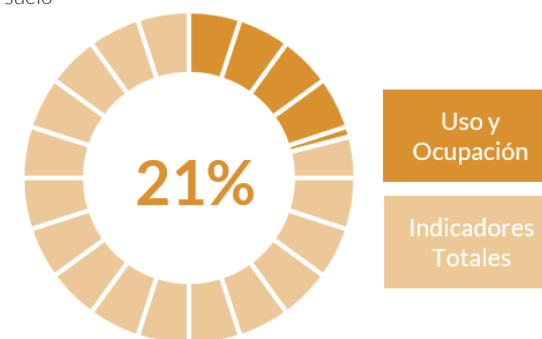
La cantidad de créditos y puntos no se encuentran igualmente distribuidos entre requerimientos y categorías, en Ubicación Inteligente se encuentra la mayor cantidad de requerimientos obligatorios (5 de 12). Por otro lado, la categoría Infraestructura y edificios verdes cuenta con la mayoría de requerimientos que llevan asociados puntos, sin embargo, es en la categoría Patrón y diseño del vecindario que posee la mayor cantidad de puntos posibles para adquirir la certificación final (Nogueira, G., 2010).

a.1 LEED-ND INDICADORES DE USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

Dentro de la certificación LEED-ND se identifica que el 21% de los indicadores pertenecen a Uso y Ocupación del suelo (ver Figura 2.3), de los cuales el 11% corresponde a la categoría “Ubicación inteligente (SLL)”, el otro 7% pertenece a “Patrón y diseño de vecindario (NPD)” y finalmente el 3% restante pertenece a “Infraestructura y diseños verdes (GIB)”.

En total se identifican 12 indicadores, de los cuales 4 se conforman por prerequisites obligatorios y los 8 restantes sólo por requerimientos.

Figura 2.3: Porcentaje correspondiente al uso y ocupación del suelo



Fuente: Manual LEED 2012
Elaboración propia

A continuación se describen los objetivos* de los indicadores pertenecientes a LEED (ver figura 2.4).

* Se toma del manual de LEED 2012



Figura 2.4: Objetivos de los indicadores pertenecientes a la categoría de uso y ocupación del suelo de LEED

CERTIFICACIÓN LEED	INDICADORES	OBJETIVOS	UNIDAD
	Paisajes arbolados y sombreados L01	Animar a caminar y andar en bicicleta y desalentar el exceso de velocidad. Para reducir los efectos de la isla de calor urbano, mejorar la calidad del aire, aumentar la evapotranspiración y reducir las cargas de refrigeración en los edificios.	Distancia entre árboles / Cálculo de área de sombra de árboles y estructuras en los tramos caminables como aceras / Certificado del promotor de que los árboles implantados no son especies invasoras.
	Edificio verde certificado L02	Fomentar el diseño, la construcción y modernización de edificios utilizando prácticas de construcción ecológica.	% certificado
	Evitar la llanura aluvial Prerrequisito L03	Proteger la vida y la propiedad, promover espacios abiertos y la conservación del hábitat, y mejorar la calidad del agua y los sistemas hidrológicos naturales.	si / no
	Remediación brownfield L04	Fomentar la limpieza de tierras contaminadas y los sitios en desarrollo que han sido identificados como contaminados.	si / no
	Conservación de la agricultura en tierras Prerrequisito L05	Preservar los recursos agrícolas insustituibles protegiendo las tierras agrícolas primarias y únicas del desarrollo.	si / no
	Protección de pendientes empinadas L06	Minimizar la erosión, proteger el hábitat y reducir el estrés en los sistemas naturales de agua al preservar las pendientes empinadas en un estado natural con vegetación.	% pendientes % áreas
	Barrios de uso mixto L07	Reducir la distancia recorrida por el vehículo y la dependencia del automóvil, fomenta el uso diario de caminatas, ciclismo y tránsito, y respalde la vida sin automóviles brindando acceso a diversos usos de la tierra.	Número de usos y metros
	Perturbación minimizada del sitio L08	Preservar los árboles no invasivos existentes, las plantas nativas y las superficies permeables.	si/no % no desarrollable en base a la densidad residencial y no residencial
	Desarrollo compacto (prerrequisito) Prerrequisito L09	Conservar la tierra para promover la habitabilidad, la movilidad y la eficiencia del transporte, y reducir la distancia recorrida por el vehículo. Para aprovechar y apoyar las inversiones de tránsito. Mejorar la salud pública fomentando la actividad física diaria.	Densidad
	Desarrollo compacto L10	Conservar las tierras y proteger las tierras de cultivo y el hábitat de la vida silvestre mediante el fomento del desarrollo en áreas con infraestructura existente. Promover la habitabilidad, la facilidad de caminar y la eficiencia del transporte, y reducir la distancia recorrida por el vehículo. Mejorar la salud pública fomentando la actividad física diaria.	Densidad
	Ubicación inteligente Prerrequisito L11	Fomentar el desarrollo dentro de las comunidades y la infraestructura de transporte público. Fomentar la mejora y remodelación de las ciudades existentes, suburbios y ciudades al tiempo que limita la expansión de la huella del desarrollo en la región. Para reducir los viajes de vehículos y la distancia recorrida del vehículo. Reducir la incidencia de la obesidad, enfermedades del corazón y la hipertensión mediante el fomento de la actividad física diaria asociada con el caminar y montar en bicicleta.	si / no
	Lugares preferidos L12	Fomentar el desarrollo dentro de las ciudades, suburbios y ciudades existentes para reducir las consecuencias ambientales y de salud pública de la expansión. Para reducir la presión de desarrollo más allá de los límites del desarrollo existente. Conservar los recursos naturales y financieros necesarios para la infraestructura.	si / no

Fuente: Grupo de investigación "Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador"
Elaboración propia

b. BREEAM*

BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT METHOD

BREEAM lanzado en el año de 1990 desarrollado por la organización Británica BRE Global de Reino Unido para evaluación de edificios y como primer método de evaluación ambiental de edificios verdes. Más tarde, para el año 2009 su evaluación abarcó barrios y evaluaciones sostenibles para el urbanismo llamándose BREEAM Communities (Mohammed Ameen et al. (2015).

El enfoque de BREEAM es el uso de tarjetas de puntuación con créditos negociables para que el mercado, a su decisión, logre un rendimiento ambiental idóneo para el proyecto. BREEAM ha ido actualizándose, ampliando su campo de acción en diversos tipos de desarrollo y ciclos de vida, su objetivo es brindar ayuda en diseños y evaluaciones del ciclo de vida en desarrollos e infraestructura, así como en planes maestros de gran escala.

BREEAM aborda de manera integral la sostenibilidad en el método de evaluación ambiental, teniendo presente los impactos sociales y económicos. BREEAM con un marco determinado

* Lo no citado se toma de la página oficial de BRE Global <https://www.breeam.com>, el día 20 de mayo.

por normas básicas y ciencia fundamentada, con planes, procesos, ciencia y gobernanza local se mantiene en la vanguardia del desarrollo sostenible.

Por otro lado, BREEAM Communities se presenta como versión piloto para el año 2009, enfocada en proyectos a escala urbana. Es un estándar independiente de evaluación y certificación de terceros pero que basa su metodología en BREEAM, además analiza problemas y oportunidades relacionados a la sostenibilidad en proyectos desde procesos tempranos de desarrollo, hasta su versión final que establece requerimientos como base para sus sistema de certificación. Finalmente aborda esquemas con objetivos enfocados en sostenibilidad ambiental, social y económica (Nogueira, G., 2010; BREEAM, 2012).

Objetivos

El objetivo que tiene BREEAM es garantizar que sus normas proporcionen beneficios sociales y económicos, al mismo tiempo mitigar los impactos ambientales del entorno construido. En consecuencia, BREEAM facilita a que los proyectos se reconozcan con beneficios para la sostenibilidad y promover la gestión hacia un desarrollo sostenible.

Principios fundamentales

- Asegurar la calidad mediante una medida accesible, integral y equilibrada de los impactos de la sostenibilidad.

- Utilizar medidas cuantificadas para determinar la sostenibilidad.
- Adoptar un enfoque flexible, evitando especificaciones prescriptivas y soluciones de diseño.
- Utilizar de la ciencia y la práctica disponibles como base para la cuantificación y calibración de un estándar de rendimiento más estable y para la definición de la sostenibilidad.
- Buscar ganancias económicas, sociales y ambientales de forma conjunta y simultánea.
- Proporcionar un marco común de evaluación que se adapte al contexto local, incluyendo la regulación, el clima y el sector.
- Integrar a los profesionales de la construcción en el proceso de desarrollo y funcionamiento para garantizar la comprensión y la accesibilidad en todo el mundo.

Metodología y sistema de calificación

La metodología de BREEAM es a base de una lista de verificación (checklist) para evaluar a proyectos o construcciones basados en requerimientos establecidos, desde la concepción del diseño, pasando por la construcción hasta llegar al metabolismo de la vida útil del urbanismo.

El objetivo de los requerimientos es una proyección de desarrollo sostenible, con lo cual se dividió en 10 prerrequisitos obligatorios y 40 créditos más 1 crédito de innovación, dando como resultado 51 requerimientos. El resultado de la evaluación se basa en el porcentaje final de créditos obtenidos y ponderados con



valores normados de acuerdo a la región en donde se aplique la evaluación (Nogueira, G., 2010), según la escala de porcentajes:

- Pass, entre 25 y 39%
- Good, entre 40 y 54%
- Very Good, entre 55 y 69%
- Excellent, entre 70 y 84%
- Outstanding, más del 85%

Esta metodología no solo se enfoca en proyectos a gran escala, que en principio sus evaluaciones obtienen resultados beneficiosos por su selección de escala mayor y usos mixtos, sino que también en proyectos a menor escala o de un solo uso, es decir, en urbanizaciones, centros comerciales; en donde se puede brindar beneficios siempre observando el impacto de su desarrollo y servicios alrededor del proyecto para una adecuada evaluación.

Categorías de evaluación

Los requerimientos de BREEAM están dispuestos en cinco categorías (ver Tabla 2.2) que se evalúan a través de criterios establecidos en 3 etapas. La asignación de categorías permitirá clasificar de mejor manera según la intención de cada tema, pues su categorización afecta a las tres dimensiones de la sostenibilidad (ambiental, económica y social). Además, una sexta categoría “Innovación (Inn)” enfocada a la difusión de soluciones innovadoras, su ponderación (1-7%).

A continuación, se mencionan las tres etapas con su descripción breve:

- **Establecer el principio de desarrollo:** evalúa las limitaciones y oportunidades vinculadas con la sostenibilidad del lugar cómo será su impacto en el barrio.
- **Determinación de la presentación del desarrollo:** posterior a la evaluación de la etapa 1, un grupo de diseño empezará con la consideración de la propuesta de diseño para su desarrollo.
- **Diseño de los detalles:** en esta etapa se enfoca en el diseño detallado del desarrollo obtenido a través de la evidencia de actividades de participación de las etapas anteriores.

Tabla 2.2: Categorías del sistema de evaluación BREEAM

Cod.	Categorías	Prerrequisitos	Pts.	Ponderación	%
SLL	Gobierno	2	8	9,3	6,72
NPD	Bienestar social y económico	3	47	42,7	39,50
GIB	Recursos y energía	2	31	21,6	26,05
IN	Uso de suelo y ecología	2	18	12,6	15,13
RP	Transporte y movilidad	1	15	13,8	12,61
TOTAL			119		

Fuente: Manual BREEAM 2012
Elaboración propia

La cantidad de créditos y puntos no se encuentran igualmente distribuidos entre los requerimientos y categorías, sin embargo, todas las categorías presentan prerrequisitos obligatorios para alcanzar la certificación.

Dentro de la certificación BREEAM se identifica que el 8% de los indicadores pertenecen a Uso y Ocupación del suelo (ver Figura 2.5),

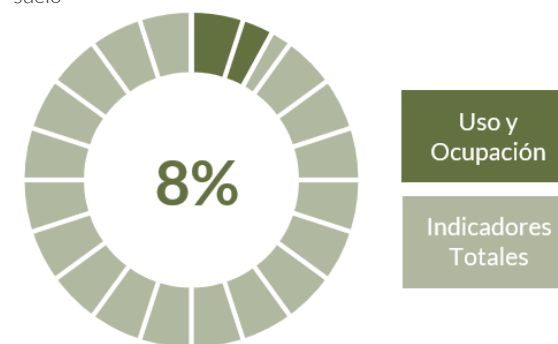
b.2 BREEAM

INDICADORES DE USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

de los cuales el 4% corresponde a la categoría “Bienestar social y económico (SE)”, el otro 2% pertenece a “Recursos y energía (ER)” y finalmente el 2% restante pertenece a “Uso de suelo y ecología (LE)”.

En total se identifican 4 indicadores, de los cuales 2 son de cumplimiento obligatorio: SE03 – Evaluación de Riesgos y LE02 – Uso de suelo.

Figura 2.5: Porcentaje que corresponde al uso y ocupación del suelo



Fuente: Manual LEED 2012
Elaboración propia

A continuación se describen los objetivos* de los indicadores pertenecientes a BREEAM (ver figura 2.6).

* Se toma del manual de BREEAM 2012

Figura 2.6: Objetivos de los indicadores pertenecientes a la categoría de uso y ocupación del suelo de BREEAM

	INDICADORES	OBJETIVOS	UNIDAD
CERTIFICACIÓN BREEAM	Edificio sostenible B01	Aumentar la sostenibilidad de todos los edificios dentro de la urbanización.	%
	Vernáculo local B02	Garantizar que el desarrollo se relaciona con el carácter local al tiempo que refuerza su propia identidad.	si / no
	Evaluación de Riesgos de Inundación Obligatorio B03	Garantizar que el vecindario tenga en cuenta el riesgo de inundación y, donde esté presente, tome las medidas adecuadas para reducir el riesgo de inundación para el vecindario y las áreas circundantes.	si / no
	Uso de suelo Obligatorio B04	Fomentar el uso de tierras previamente desarrolladas o contaminadas y evitar tierras que no hayan sido previamente perturbadas.	si / no

Fuente: Grupo de investigación “Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador”
Elaboración propia



c. CASBEE*

COMPREHENSIVE ASSESSMENT SYSTEM FOR BUILT ENVIRONMENT EFFICIENCY

El Sistema de Evaluación Integral para la Eficiencia del Ambiente Construido-CASBEE impulsado por el IBEC (Instituto para la construcción del medio ambiente y la conservación de la energía de Japón) en conjunto con la academia, industria y gobiernos nacionales y locales, fue lanzado en el año 2001 como herramienta para evaluar y calificar el rendimiento medioambiental de los edificios y el ambiente construido. Esta herramienta está diseñada para la reducción de las cargas ambientales y el uso de recursos durante el ciclo de vida relacionadas con el entorno construido desde una edificación hasta una ciudad.

CASBEE tiene la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas, reducir el uso de los recursos del ciclo de vida y cargas ambientales relacionadas al entorno construido a partir de la unidad de vivienda hasta ciudades completas.

Además, existen diferentes herramientas conformadas por familias CASBEE que poseen objetivos propios según sus propósitos de evaluación, como CASBEE-UD Desarrollo Urbano

* Lo no citado se toma de la página oficial de IBEC, <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>, el día 25 de mayo.

para evaluar agrupaciones de edificios en lugares exteriores, espacios urbanos, entre otros (Mohammed Ameen et al. (2015); Manual CASBEE 2014).

Objetivos

El objetivo del sistema es contribuir a la mejora de la sostenibilidad en la planificación urbana de los municipios y para fomentar a la formación de ecociudades (ciudades bajas en emisiones de carbono). Por otro lado, en coordinación entre las leyes locales y los manuales de CASBEE-UD pueda facilitar el establecimiento de proyectos de desarrollo urbano integral definidos en la ley y la evaluación para la aplicación de la certificación. Además, se basa en 4 políticas:

1. Un sistema estructurado para el diseño medioambiental e incentivos hacia los diseñadores.
2. Un sistema de evaluación esquematizado.
3. Un sistema con varias opciones de aplicabilidad a edificaciones.
4. Un sistema con identificación de problemas particularizado..

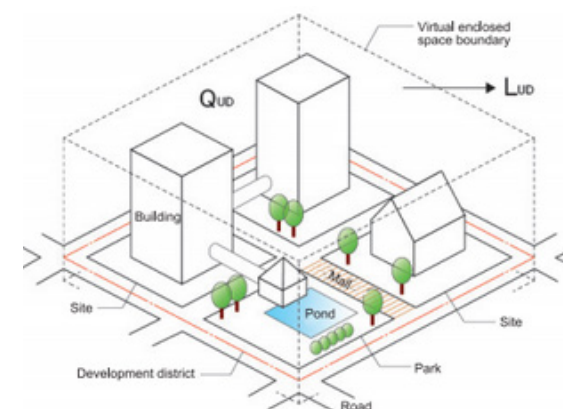
En específico, CASBEE para el Desarrollo Urbano tiene como objetivo la evaluación exhaustiva del comportamiento ambiental de un proyecto de construcción planificado y realizado con la intención unificada de desarrollo para un grupo relativamente grande de secciones

de suelo, como una manzana entera o un distrito compuesto por manzanas

Metodología y sistema de calificación

CASBEE-UD utiliza la metodología de lista de verificación (Checklist) buscando evaluar todas las etapas del ciclo de vida del entorno construido. A partir de parámetros de evaluación, basados en dos temas conceptuales: la calidad ambiental interior del proyecto "Q" Quality y la carga ambiental al exterior "L" Load definidos a partir de límites de influencia del objeto evaluado: el límite hipotético de la edificación y el límite hipotético del área urbana evaluada (ver Figura 2.7) (Nogueira, G., 2010).

Figura 2.7: Límites de influencia



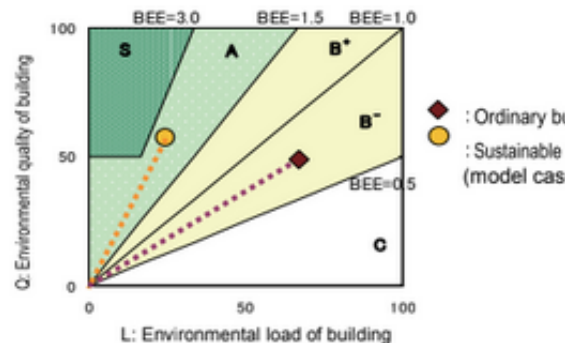
Fuente: Manual CASBEE 2014

CASBEE establece BEE-Building Environmental Efficiency como Indicador calculado a partir de Q (calidad ambiental del edificio) como numerador y L (carga ambiental del edificio)

como denominador [$BEE=Q/L$]. Este indicador permite sintetizar el resultado de la evaluación y la presentación de resultados. (Manual CAS-BEE, 2014)

La certificación final se obtiene a través del valor del indicador BEE-final como resultado de la media ponderada de los indicadores BEE de cada categoría. Estos valores se encuentran representados en una gráfica por el trazado L en el eje x y Q en el eje y (ver figura 2.8), en donde el resultado de la evaluación BEE se representa como la pendiente del gráfico. Mientras más pronunciada la pendiente, más sostenible es la edificación. Estos dos factores Q y L deben ser evaluados por separado y los resultados se representan mediante gráficos de barra según cada categoría (Manual CASBEE, 2014)

Figura 2.8: Representación gráfica



Fuente: Manual CASBEE 2014

A continuación se presentan los Rangos de BEE:

- Excellent - S ($BEE \geq 3.0$ o $Q \geq 5.0$)

- Very Good - A ($1.5 \leq BEE < 3.0$)
- Good - B+ ($1.0 \leq BEE < 1.5$)
- Fairly Poor - B- ($0.5 \leq BEE < 1.0$)
- Poor - C ($BEE < 0.5$)

Categorías de evaluación

Los requerimientos de evaluación están organizados en 6 categorías (ver Tabla 2.3), de las cuales 3 corresponden a “Calidad ambiental” y las siguientes a “Impactos ambientales del desarrollo”. Además, existen 9 subcategorías que incluyen 18 requerimientos generales y 31 específicos. Cada requerimiento es evaluado y puntuado en cinco rangos desde el nivel 1 al nivel 5 en la el nivel 3 es una puntuación estándar. El sistema no posee requerimientos obligatorios.

Tabla 2.3: Categorías del sistema de evaluación CASBEE

Cod.	Categorías
Q ₁	Medio Ambiente
Q ₂	Sociedad
Q ₃	Economía
L ₁	Emisiones del tráfico del sector
L ₂	Emisiones del sector de construcción
L ₃	Absorción del sector verde

Fuente: Manual CASBEE 2014

Elaboración propia

Estas categorías afectan de manera diferente en la evaluación al ser planteado con cargas que varían en función de la ubicación del objeto evaluado. Esto difiere al estar insertado en un tejido urbano consolidado (centro) o se localiza fuera del área urbana consolidada (general).

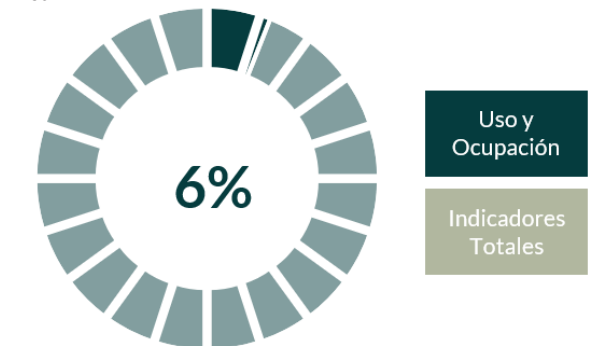
En la certificación CASBEE se identifica que

c.3 CASBEE

INDICADORES DE USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

el 6% de los indicadores pertenecen a Uso y Ocupación del suelo (ver Figura 2.9), de los cuales el 1,2% corresponde a la categoría “Medio Ambiente (Q1)”, el otro 2,4% pertenece a “Sociedad (Q2)” y finalmente el 2,4% restante pertenece a “Economía (Q3)”.

Figura 2.9: Porcentaje que corresponde al uso y ocupación del suelo



Fuente: Manual LEED 2012

Elaboración propia

A continuación se describen los objetivos* de los indicadores pertenecientes a CASBEE (ver figura 2.10) y posteriormente en la Tabla 2.4 una síntesis acerca de las herramientas de estudio.

* Se toma del manual de CASBEE 2014



Figura 2.10: Objetivos de los indicadores pertenecientes a la categoría de uso y ocupación del suelo de CASBEE

CERTIFICACIÓN CASBEE	INDICADORES	OBJETIVOS	UNIDAD
	Edificios ecológicos C01	Evalúa el nivel de esfuerzo para la evaluación de CASBEE (Nueva construcción, Casa separada o Propiedad) en el bloque.	Num. edificios certificados por CASBEE edificio
	Consideración para la formación de paisaje urbano y paisaje en el distrito C02	Consideración para formación de paisaje urbano y paisaje en el distrito.	si / no
	Armonización con la periferia C03	Armonización con la periferia.	si / no
	Coherencia y complementación de la planificación de nivel superior C04	Esta evaluación se realiza en función de la coherencia y la utilización de las infraestructuras urbanas (en existencia y planificadas). Además, también se evalúa la introducción de las funciones requeridas en términos de gestión urbana y una política urbana.	si / no
	Nivel de utilización de la relación de área de piso estándar C05	Evalúa el nivel de utilización de la relación de área de piso estándar para áreas donde la relación de área de piso especificada es de 400% o más.	%porcentaje area de ocupación (COS = en nuestra localidad)

Fuente: Grupo de investigación "Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador"
Elaboración propia

Tabla 2.4: Tabla resumen de las herramientas de evaluación

TABLA RESUMEN DE LAS HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

HERRAMIENTA	LEED - ND	BREEAM COMM	CASBEE - UD
OPEN NAME	Leadership in Energy and Environment Design - Neighborhood Development	Building Research Establishment Environmental Assessment Method (for) Communities	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency Urban Development
NOMBRE	Liderazgo en Diseño de Energía y Medio Ambiente - Desarrollo de Vecindarios	Creación de un establecimiento de investigación de un método de evaluación ambiental (para) comunidades	Sistema de evaluación integral de la eficiencia del medio ambiente construido - Desarrollo urbano
PRIMERA VERSIÓN	2009	2008	2006
ÚLTIMA VERSIÓN	2016	2012	2014
PAÍS DE ORIGEN	EEUU	Reino Unido	Japón
DESARROLLADOR	United States Green Building Council USGBC	Building Research Establishment BRE	Japan Sustainable Building Consortium, Institute for Building Environment and Energy Conservation JSBC - IBEC
OBJETIVO	LEED (ND) para el Desarrollo de Vecindarios (LEED (ND)) es diseñado para inspirar y ayudar a crear mejores vecindarios, más sostenibles y bien conectados. Mirar más allá de la escala de los edificios para considerar comunidades enteras	El objetivo de BREEAM (Comunidades) es asegurar que sus normas proporcionen beneficios sociales y económicos al mismo tiempo que mitigan los impactos del entorno construido. De esta manera, BREEAM (Comunidades) permite que los desarrollos sean reconocidos de acuerdo a sus beneficios de sostenibilidad y estimula la demanda de desarrollos sostenibles.	El objetivo de CASBEE es la evaluación exhaustiva del comportamiento ambiental de un proyecto de construcción planificado y realizado con la intención unificada de desarrollo para un grupo relativamente grande de secciones de suelo, como una manzana entera o un distrito compuesto por manzanas
METODOLOGÍA	Checklist	Checklist	Checklist
CATEGORÍAS	5 categorías (SLL) - Ubicación inteligente (NPD) - Patrón y diseño del vecindario (GIB) - Infraestructura y edificios verdes (IN) - Innovación y Proceso de Diseño (RP) - Créditos Prioritarios Regionales	5 categorías (GO) - Gobierno (SE) - Bienestar social y económico (ER) - Recursos y energía (LE) - Uso de suelo y ecología (TM) - Transporte y movimiento	6 categorías (en dos secciones: Q y L) (Q1) - Medio ambiente (Q2) - Sociedad (Q3) - Economía (L1) - Emisiones del tráfico del sector (L2) - Emisiones del sector de construcción (L3) - Absorción del sector verde
REQUERIMIENTOS	56 en total	51 en total	83 en total
REQUERIMIENTOS OBLIGATORIOS	12 obligatorios	10 obligatorios	
REQUERIMIENTOS OPTATIVOS	44 créditos	40 créditos + 1 innovación	
SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Certificado, 40-49 puntos Plata, 50-59 puntos Oro, 60-79 puntos Platino, 80 puntos y más	Pass, entre 25 y 39% Good, entre 40 y 54% Very Good, entre 55 y 69% Excellent, entre 70 y 84% Outstanding, más del 85%	Excellent - S ($BEE \geq 3.0$ o $Q \geq 5.0$) Very Good - A ($1.5 \leq BEE < 3.0$) Good - B+ ($1.0 \leq BEE < 1.5$) Fairly Poor - B- ($0.5 \leq BEE < 1.0$) Poor - C ($BEE < 0.5$)
LINK DE LA PÁGINA WEB	http://www.usgbc.org/LEED	http://www.BREEAM.com/	http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm

Elaboración propia



Fuente: Jago Jan Veith, 2017

2.6

NORMATIVA EXISTENTE DE INDICADORES PARA EL USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

LEED, BREEAM y CASBEE como herramientas internacionales presentan evaluaciones en donde su escala de aplicación es diferente, debido a que las características morfológicas de los países a los que pertenecen estas herramientas abarcan mayor superficie de actuación.

Es necesaria una comparación de los indicadores que contienen estas herramientas relacionadas al uso y ocupación del suelo con la normativa local, pues para su aplicación se requiere que estos posean respaldo.

2.6.1

COMPARACIÓN DE NORMATIVA

A continuación, se realiza una tabla comparativa (ver Tabla 2.5) que contiene el objetivo de cada indicador organizados por temas de acuerdo a la afinidad de sus objetivos frente a la normativa local, nacional o internacional.

El tema paisajes arbolados y sombreados contiene características relacionadas con mejorar la calidad ambiental tanto al exterior como al interior de las unidades de vivienda, a lo que la

normativa nacional dispone el monitoreo de la calidad del aire y cuidado del paisaje urbano, sin embargo, se evidencia que se debe incorporar normas específicas para cumplir con el objetivo del indicador.

Para la agrupación de evaluación de riesgos de inundación existe correspondencia entre los indicadores y la normativa tanto local como nacional debido a que estos contemplan criterios relacionados con la protección de riesgos de inundación.

Con relación a la protección del suelo los indicadores recomiendan localizar proyectos en sitios desarrollados aptos, para así proteger las tierras que no han sido ocupadas, como suelos agrícolas, además reemplazar vegetación que no es local del lugar. Por su parte, la normativa local respalda esta recomendación al establecer que las urbanización se emplacen en sitios desarrollados y que se logra integración espacial adecuada. Por otro lado, la normativa nacional establece el régimen urbanístico de la tierra y el control del uso del suelo, su monitoreo geológico, reparación y estudios del daño medioambiental.

En términos de armonía con el contexto, paisajes urbanos, los indicadores determinan la que los sitios deben poseer identidad, caracterización en sus materiales, altura de edificaciones, entre otros. La normativa refuerza estos criterios al exigir estudios arquitectónicos

que demuestre que los proyectos no afecten la imagen urbana del contexto existente, además estudios medioambientales y características para apreciación del paisaje.

Por otro lado, tanto los indicadores como la normativa refuerzan temas relacionados con evitar la erosión del suelo al limitar la construcción física en pendientes superiores al 30%. Para estos suelos se propone la preservación natural de las tierras, inserción de vegetación local, entre otros.

Además las regulaciones para el uso y ocupación del suelo en ambos casos, constan de procedimientos rigurosos para cada sector de planeamiento en donde uno de sus objetivos son cumplir densidades.

A más de ello, con respecto a usos mixtos, los indicadores plantean criterios para disminuir la dependencia del vehículo con el fin de reducir su uso, y que a través de la movilidad a pie se pueda encontrar diversidad de usos de suelo, así inculcar hábitos para incentivar el ejercicio mejorara la habitabilidad de la población.

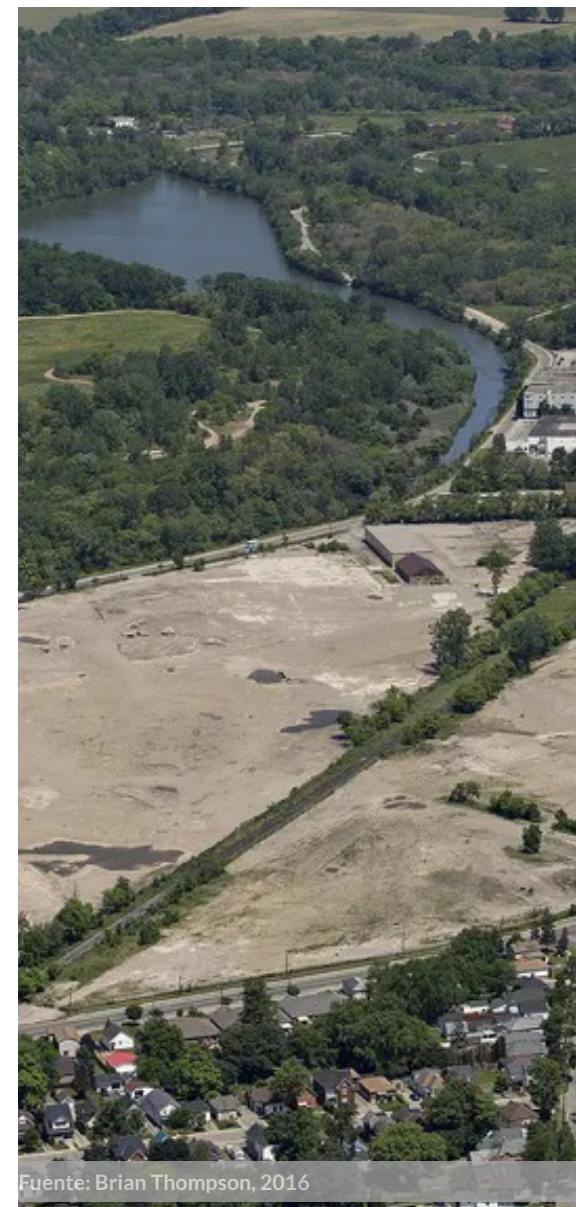
Por otro lado, para un desarrollo compacto, se plantea ocupar sitios en donde exista infraestructura desarrollada para así evitar el desplazamiento y expansión hacia zonas en donde la huella de desarrollo aún no ha tenido impacto, protegiendo tierras de cultivo y el cuidado de la flora y fauna. La normativa local refuerza estos criterios, de ocupación del suelo, densidad de la población, evaluación del impacto ambiental,

planes reguladores de desarrollo físico, etc. En cuanto a certificación sostenible de viviendas, los indicadores fomentan el diseño, modernización y construcción ecológica de las edificaciones, uso tecnológico amigables con el ambiente, instalaciones vegetales verticales, entre otros. Para este tema la normativa internacional fomenta a la construcción de viviendas sostenibles.

Finalmente, remediación brownfield* busca ocupar tierras donde el suelo este contaminado. Actualmente no se cuenta con estos suelos en el país, sin embargo, para un futuro este indicador podría contribuir con una normativa para el uso de estos sitios y su descontaminación para volverles habitables.

En esta breve comparación se puede comprobar la aplicabilidad de los indicadores al contexto local, a pesar de las diferencias relacionadas con las escalas, éstas pueden implementarse de forma factible a los modelos actuales de barrios y con ello lograr el desarrollo sostenible del uso y ocupación del suelo.

* Brownfield. De acuerdo al Diccionario de Cambridge el término brownfield hace referencia a un área de terreno dentro de una ciudad que previamente fue utilizado para la industria y que ahora puede ser utilizado para construir nuevas edificaciones (<https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/brownfield>). Estos terrenos que actualmente se encuentran abandonados presentan un grado de contaminación, no obstante, poseen potencial de remediarse y, una vez descontaminados, pueden propiciar el desarrollo (Mojica-Riutort, 2011).



Fuente: Brian Thompson, 2016



Tabla 2.5: Tabla comparativa

INDICADORES			NORMATIVA
TEMA	PAISAJES ARBOLEADOS Y SOMBREADOS		
OBJETIVOS	Animar a caminar y andar en bicicleta y desalentar el exceso de velocidad. Para reducir los efectos de la isla de calor urbano, mejorar la calidad del aire, aumentar la evapotranspiración y reducir las cargas de refrigeración en los edificios.	Paisajes arboleados y sombreados	(N) Código Orgánico del Ambiente: Art. 191: Monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo (...)
TEMA	EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN		
OBJETIVOS	Proteger la vida y la propiedad, promover espacios abiertos y la conservación del hábitat, y mejorar la calidad del agua y los sistemas hidrológicos naturales.	Evitar la llanura aluvial	(L) Ordenanza de Cuenca: Art. 15. Zonas no urbanizables por limitaciones topográficas y/o geológicas y geotécnicas (...)
	Garantizar que el vecindario tenga en cuenta el riesgo de inundación y, donde esté presente, tome las medidas adecuadas para reducir el riesgo de inundación para el vecindario y las áreas circundantes.	Evaluación del riesgo de inundación	(L) Geoportal del Municipio de Cuenca: Capa de Inundación e Inestabilidad. (L) Ordenanza de Cuenca: Art. 23: Evaluación del Impacto Ambiental (...), encaminado a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales que causarán y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables.
TEMA	PROTECCIÓN DEL SUELO		
OBJETIVOS	Preservar los árboles no invasivos existentes, las plantas nativas y las superficies permeables.	Perturbación minimizada del sitio	(N) Código Orgánico del Ambiente: Art. 191: Monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo (...)
	Fomentar el uso de tierras previamente desarrolladas o contaminadas y evitar tierras que no hayan sido previamente perturbadas.	Uso de suelo	(N) Código Orgánico del Ambiente: Art. 164: Prevención, control, seguimiento y reparación integral. (...) programas o proyectos que prioricen la prevención, control y seguimiento de la contaminación, así como la reparación integral del daño ambiental (...)
	Preservar los recursos agrícolas insustituibles protegiendo las tierras agrícolas primarias y únicas del desarrollo.	Conservación de la agricultura en tierras	(N) Código Orgánico del Ambiente: Art. 179: De los estudios de impacto ambiental. (L) Ordenanza de Cuenca: Anexo 11: sección requisitos para el cumplimiento de mobiliario urbano (...)
TEMA	ARMONÍA CON EL CONTEXTO LOCAL		
OBJETIVOS	Garantizar que el desarrollo se relaciona con el carácter local al tiempo que refuerza su propia identidad.	Vernáculo local	(L) Ordenanza de Cuenca: Art. 44: (...) presentar un estudio que evidencie que el proyecto arquitectónico no afecte la imagen urbana del contexto preexistente y la visuales para la apreciación del paisaje.
	Consideración para la formación de paisajes urbanos y paisajes en el distrito.	Consideración para la formación de paisajes urbanos y paisajes en el distrito	(L) Ordenanza de Cuenca: Art. 23: Evaluación del Impacto Ambiental (...), encaminado a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales que causarán y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables.
	Armonización con la periferia.	Armonización con la periferia	(L) Ordenanza de Cuenca: Art. 64, literal j: cerramientos transparentes con vegetación de la zona, cubiertas inclinadas con con teja cerámica (...)
TEMA	PROTECCIÓN DE PENDIENTES		
OBJETIVOS	Minimizar la erosión, proteger el hábitat y reducir el estrés en los sistemas naturales de agua al preservar las pendientes empinadas en un estado natural con vegetación.	Protección de pendientes empinadas	(N) Código Orgánico del Ambiente: Art. 5, literal 5: La conservación y uso sostenible del suelo que prevenga la erosión, la degradación, la desertificación y permita su restauración (...)
TEMA	UTILIZACIÓN DEL SUELO		
OBJETIVOS	Evalúa el nivel de utilización de la relación de área de piso estándar para áreas donde la relación de área de piso especificada es de 400% o más.	Nivel de utilización de la relación del área de piso estándar	(L) La ordenanza de la ciudad de Cuenca que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Cuenca: determinaciones para el uso y ocupación del suelo urbano.
	Esta evaluación se realiza en función de la coherencia y la utilización de las infraestructuras urbanas (en existencia y planificadas). Además, también se evalúa la introducción de las funciones requeridas en términos de gestión urbana y una	Coherencia y complementación de la planificación	(N) La Superintendencia de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (SOT) vigila y controla los procedimientos de ordenación territorial a todos los niveles de gobierno relacionadas al ordenamiento territorial.

Elaboración propia

Tabla 2.5: Tabla comparativa

INDICADORES			NORMATIVA
TEMA	CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE DE VIVIENDAS Fomentar el diseño, la construcción y modernización de edificios utilizando prácticas de construcción ecológica.	Paisajes arboleadEdificio verde certificado	(I) ISO 20887: 2020 Sostenibilidad en edificaciones y obras de ingeniería civil - Diseño para desmontaje y adaptabilidad - Principios, requisitos y orientación.
OBJETIVOS	Aumentar la sostenibilidad de todos los edificios dentro de la urbanización. Evalúa el nivel de esfuerzo para la evaluación de CASBEE (Nueva construcción, Casa separada o Propiedad) en el bloque.	Edificios sostenibles Edificios ecológicos y sombreados	
TEMA	USOS MIXTOS		
OBJETIVOS	Reducir la distancia recorrida por el vehículo y la dependencia del automóvil, fomenta el uso diario de caminatas, ciclismo y tránsito, y respalde la vida sin automóviles brindando acceso a diversos usos de la tierra.	Barrios de uso mixto	(L) Ordenanza de Cuenca: Art. 23: Evaluación del Impacto Ambiental (...) (L) Ordenanza de Cuenca: Art. 2: División del territorio, literal b: área de influencia inmediata "Zona de expansión Urbana".
	Conservar la tierra para promover la habitabilidad, la movilidad y la eficiencia del transporte, y reducir la distancia recorrida por el vehículo. Para aprovechar y apoyar las inversiones de tránsito. Mejorar la salud pública fomentando la actividad física diaria.	Desarrollo compacto (prerrequisito)	
	Conservar las tierras y proteger las tierras de cultivo y el hábitat de la vida silvestre mediante el fomento del desarrollo en áreas con infraestructura existente. Promover la habitabilidad, la facilidad de caminar y la eficiencia del transporte, y reducir la distancia recorrida por el vehículo. Mejorar la salud pública fomentando la actividad física diaria.	Desarrollo compacto	
	Fomentar el desarrollo dentro de las comunidades y la infraestructura de transporte público. Fomentar la mejora y remodelación de las ciudades existentes, suburbios y ciudades al tiempo que limita la expansión de la huella del desarrollo en la región. Para reducir los viajes de vehículos y la distancia recorrida del vehículo. Reducir la incidencia de la obesidad, enfermedades del corazón y la hipertensión mediante el fomento de la actividad física diaria asociada con el caminar y montar en bicicleta.	Ubicación inteligente	
TEMA	REMEDACIÓN BROWNFIELD		(N) Código Orgánico del Ambiente: Art. 164: (...) En la planificación nacional, local y seccional, se incluirán obligatoriamente planes, programas o proyectos que prioricen la prevención, control y seguimiento de la contaminación, así como la reparación integral del daño ambiental (...) De manera coordinada, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, incluirán prioritariamente en su planificación, la reparación integral de los daños y pasivos ambientales ocasionados en su circunscripción territorial, que no hayan sido reparados(...)
OBJETIVOS	Fomentar la limpieza de tierras contaminadas y los sitios en desarrollo que han sido identificados como contaminados.	Remediación brownfield	

Elaboración propia



2.7

CASOS DE ESTUDIO DE APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS NSA - APLICACIÓN DE INDICADORES DE USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

Actualmente, existen varias investigaciones acerca de la aplicación de indicadores sostenibles, no obstante, en esta analizaremos algunos casos que involucran la contextualización de indicadores o la aplicación de los mismos en los sistemas de certificación seleccionados.

Existen ejemplos de carácter internacional que cuentan con la información necesaria para aportar de manera significativa al desarrollo de esta tesis, principalmente por los siguientes motivos:

- Posibilitan la identificación de los aspectos positivos desarrollados al considerar el uso y ocupación del suelo propios del lugar, para lograr ser certificados por alguna de las herramientas de evaluación.
- Permiten apreciar las similitudes y diferencias de los procesos de evaluación de las certificaciones, tanto en dimensión y como en acreditación, lo que a futuro servirá para plantear estrategias sostenibles que logren superar las distintas problemáticas.

- Permiten tener como referente la aplicación de estrategias, objetivos, programas y proyectos implementados en cada uno de los casos, de tal manera que los resultados evidencian el alcance que se puede tener con el tiempo.

a. Caso 1

PROYECTO KOSHIGAYA LAKE TOWN

Japón es uno de los países pioneros en introducir herramientas de medición del desempeño de la sostenibilidad en diferentes niveles (indicadores sostenibles). Es por ello que hemos seleccionado uno de los barrios galardonados que han incluido la evaluación de un plan de desarrollo utilizando el método CASBEE-UD (Sharifi, A., Murayama, A., & Nagata, I., 2012)

El proyecto Koshigaya Lake Town (Ciudad del Lago Koshigaya) ganó el Premio de Oro en la categoría de Proyectos Ambientalmente Sostenibles en los Premios Internacionales para Comunidades Habitables del 2009 (Premios LivCom) en reconocimiento a su esfuerzo por la coexistencia armoniosa con la naturaleza (Watanabe, N., 2014). A pesar de estar situado en una antigua llanura de inundación, el proyecto se destaca por el significativo trabajo de integrar elementos de sostenibilidad ambiental, entre ellos, se figura la retención de aguas pluviales mediante diversas medidas como en el uso de superficies permeables, la reuti-



Fuente: Hiroyuki Yoshimura, 2016

lización de las aguas pluviales y agua-lluvia, la restauración de los humedales y el uso de bioswales*, la utilización de los efectos de enfriamiento de agua y de sombras, la provisión de un hábitat amistoso para la flora y fauna de la zona, entre otros (Sharifi, A., Murayama, A., & Nagata, I., 2012).

Este barrio se sitúa en la ciudad de Koshigaya a 25 km al noroeste del centro de Tokio. Koshigaya es una ciudad tipo suburbio de otras tres grandes áreas metropolitanas, que combina características de zonas urbanas y zonas rurales (Watanabe, N., 2014).

El barrio Koshigaya Lake Town cuenta con un área total de construcción de 225,6 hectáreas aproximadamente, de las cuales 6,5 han sido calificadas como excelentes en el ranking de CASBEE UD (Sharifi, A., Murayama, A., & Nagata, I., 2012). La superficie total del proyecto se encuentra comprendido por dos partes, una comercial y una residencial, que permite que los espacios abiertos sean disfrutados por sus visitantes, además de integrar en el diseño

* Bioswales o canales de filtración biológica: De acuerdo a lo mencionado en Clark y Acomb (2008), los Bioswales son canales de drenaje con vegetación capaces de atenuar el potencial de inundaciones transportando el agua lluvia lejos de la infraestructura de alcantarillado crítica. Por otra parte, según Natural Resources Conservation Service (2005), estos sistemas de conducción de escorrentía de aguas pluviales proporcionan la ayuda necesaria a las alcantarillas al absorber caudales bajos, o bien, filtrar los flujos de fuertes lluvias y tormentas (Quintero González, L. E. (2017), p.3).

espacios que fomentan la caminata, el uso de bicicletas y transporte compartido (autobuses) como reemplazo de vehículos particulares.

El objetivo del proyecto es crear un complejo compacto de uso mixto capaz de acoger actividades de vida, compras, entretenimiento, aprendizaje y trabajo; una comunidad que responde a una sociedad que envejece a una velocidad propia, sin precedentes en el mundo y que ofrece un entorno residencial y sistemas urbanos seguros y sostenibles para el futuro. Por lo que, el proyecto establece un esquema de 5 componentes clave:

- Un gran embalse artificial de control de crecidas que además sirve como un punto de refrigeración para zonas circundantes en épocas calurosas.
- Un espacio abierto de agua y verdor.
- Carreteras troncales para canalizar el flujo del viento (contribuye en la reducción de carga ambiental del aire acondicionado),
- Protección contra inundaciones y,
- Una función recreativa para un estilo de vida saludable (Watanabe, N., 2014).

Aunque KLT no es un modelo ejemplar de sostenibilidad, puede considerarse como un signo de cambio de enfoque hacia la evaluación sostenible gracias a la aplicación de los criterios de los indicadores como herramienta de ayuda para la toma de decisiones en el contexto japonés.

a. Caso 2

PROYECTO URRIDAHOLT

En Islandia, la disponibilidad de tierras no es una limitación para el desarrollo, lo que ha dado lugar a la expansión urbana. Más allá del núcleo central de Reykjavík, el modelo europeo de forma urbana compacta, da paso a un escenario de grandes suburbios residenciales de baja densidad. Es por ello que, el plan maestro de Urridaholt ha presentado una oportunidad de crear una ciudad compacta vinculada al entorno natural, centrada en soluciones sostenibles. Lo que convierte al proyecto Urridaholt en el primer plan maestro en Islandia en ser certificado internacionalmente por el método de evaluación de las comunidades BREEAM.

El proyecto Urridaholt se encuentra ubicado en la ciudad de Gardabaer, Islandia. Este barrio de aproximadamente 100 hectáreas se sitúa en una ladera con un lago debajo de una colina, rodeado de humedales y praderas.

Es considerado como un proyecto pionero en desarrollo sostenible debido a dos aspectos que lo caracterizan. En primer lugar, debido a la implementación de un sistema de drenaje urbano para proteger el lago y sus humedales. Y, en segundo lugar, debido a que es el primer plan de Islandia que ha sido certificado internacionalmente.



Desde el inicio del proyecto, se planteó la utilización de nuevas ideas y técnicas para crear un desarrollo sostenible desde el punto de vista ambiental, social y económico.

Este proyecto se basa en la creación de un barrio compacto y de usos mixtos, centrado en soluciones sostenibles y en una calidad de vida en estrecho contacto con el medio ambiente natural circundante.

Por esta razón, este proyecto incluye alrededor de 1600 unidades residenciales, 90.000 m² de oficinas y comercios, una escuela y varios jardines infantiles y un área de 65.000m² destinados a usos cívicos. Así como un espacio en la cima de la colina destinado como punto focal para el desarrollo de una plaza central.

Puesto que este barrio se encuentra próximo a un lago, se ha implementado un sistema urbano de drenaje sostenible (SUDS) que asegura de mantener el nivel del agua. Del mismo modo, este sistema permite la creación natural de pequeños espacios públicos de reunión a lo largo de las rutas peatonales donde se emplazan estructuras de juego, barbacoas y otros servicios. Además, otros pequeños usos como plazas, zonas de juego y jardines comunitarios.

La ubicación estratégica de los edificios públicos en la cima de la colina, generan una concentración de actividades que minimizan las distancias a pie. Con el fin de fortalecer el sentido de comunidad y proporcionar una variedad, se

diseñan algunas tipologías de viviendas, que incluyen, viviendas unifamiliares, viviendas en hilera y apartamentos, que aprovechan la luz del día, la ventilación natural y el uso de materiales locales y sostenibles.

Gracias a una visión compartida y a la inclusión de nuevas soluciones urbanas sostenibles, en donde se fomenta el uso de la bicicleta y el transporte público, la reducción del consumo de combustibles fósiles, así como la eliminación segura de materiales peligrosos y el reciclado de vidrio, papel, plástico y metal y, la adaptación de SUDS e indicadores de la comunidad BREEAM, Islandia ha creado un proyecto que aborda el medio ambiente con moderación y es capaz de entrelazarse con la naturaleza en lugar de dominarla.



Fuente: BRE Group, 2016

CONCLUSIONES

La sostenibilidad con sus ejes social, económico y ambiental, pretende que a través de las herramientas de las NSA: LEED, BREEAM y CASBEE se apliquen indicadores a barrios de esta ciudad, en términos de uso y ocupación del suelo para alcanzar la sostenibilidad.

Para esta investigación los indicadores de uso y ocupación del suelo representan a LEED con un 21%, a BREEAM con un 8% y a CASBEE con un 6%. Esto resulta un 11% del total de indicadores de estas tres herramientas.

A pesar de que la metodología es la misma para estas tres herramientas, sus sistemas de puntuación difieren. Sin embargo, cabe recalcar que se premia con un puntaje el esfuerzo que se materializa para acercarse al cumplimiento de los indicadores de sostenibilidad.

Es por ello que con este contexto de indicadores es posible el desarrollo de una guía a seguir para evaluaciones del uso y ocupación del suelo a escala barrial. Esto denota importancia para que el desarrollo de las ciudades tenga características morfológicas similares, sean densas, compactas, con mixtura de usos y sobre todo que se desarrollen en sitios con infraestructura existente impidiendo así que la huella de desarrollo crezca y afecte suelos no invadidos.

03

CAPÍTULO





Fuente: Jago Jan Veith, 2017



El desarrollo de este tercer capítulo analiza las condiciones actuales de dos barrios de la ciudad de Cuenca, de tal manera que posteriormente nos permitan establecer propuestas que mejores los niveles de sostenibilidad del uso y ocupación del suelo.

En esta fase, se presentan datos recopilados a través de entrevistas y encuestas con base en los indicadores de sostenibilidad propuestos en las certificaciones internacionales LEED-ND, BREEAM y CASBEE-UD, mediante la aplicación de una ficha estandarizada de evaluación que nos permite homologar las diferencias entre las herramientas de las certificaciones y lograr una comparación del nivel de desarrollo de los barrios. La metodología de evaluación se construye con la ayuda del proyecto de investigación: “Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador”.

El proceso de evaluación nos permite conocer las debilidades y fortalezas de cada barrio de manera objetiva y, a partir de ello, crear una problemática central que posibilita la identificación de soluciones a través de lineamientos y estrategias.

INTRODUCCIÓN

EVALUACIÓN DE INDICADORES

CAPÍTULO 03

- **3.1** Descripción de los casos de estudio
- **3.2** Evaluación de los indicadores
- **3.3** Resultados de la evaluación de uso y ocupación sostenible del suelo
- **3.4** Conclusiones

”No basta con tener certificación energética. Basta con que el entorno de un edificio se perciba, se sienta y use como amigable, fraterno, produzca sombra, produzca belleza”.

Solano Benítez

3.1

DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO

La investigación tiene lugar en el cantón Cuenca (ver Figura 3.1), el mismo que se encuentra conformado por 37 parroquias, 15 de carácter urbano y 21 de carácter rural. El territorio cantonal abarca una superficie equivalente a 3.665 km², lo que representa el 38% del territorio de la provincia del Azuay. El cantón cuenta con una población aproximada de 505.585 habitantes según los datos obtenidos en el VII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda de 2010. Dentro del cantón, la ciudad de Cuenca, la tercera más grande del país, cuenta con 331.888 habitantes y una superficie de 73.5 km² que representa el 2% del territorio cantonal y el 0,8% del territorio provincial (INEC, 2010).

La ciudad de Cuenca cuenta con una alta eficiencia y cobertura en la provisión de servicios públicos, excelente calidad y cobertura de prestaciones de salud y un alto nivel de educación en el contexto nacional y regional, por lo que es considerada la ciudad con mejor calidad de vida del Ecuador. Estas características (ver Figura 3.2) permiten atraer a profesionales de gran nivel y posicionarse como un potencial polo de desarrollo en el país y la región Andina que atrae inversiones públicas y privadas. No obstante, Cuenca posee limitantes en térmi-

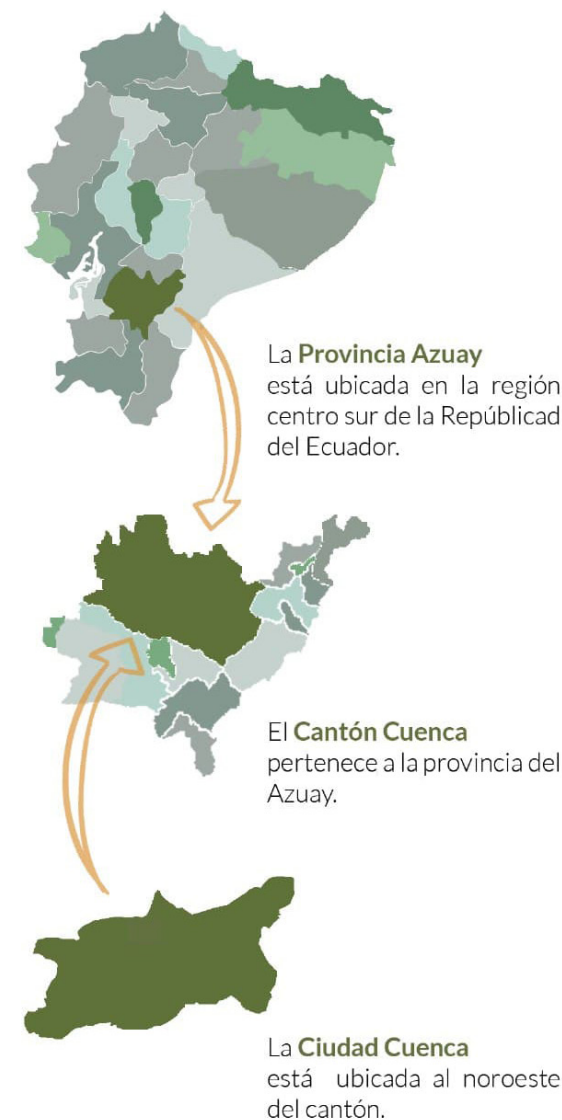
nos de crecimiento futuro: espacio para su expansión, el cual se ve reflejado en la tendencia de crecimiento hacia la periferia de la ciudad.

El efecto negativo de este crecimiento comienza a notarse en las construcciones emplazadas en los cauces de ríos y quebradas que atraviesan la ciudad, las mismas que se ven afectadas por lluvias, deslizamientos e inundaciones.

El escenario desfavorable que presenta la ciudad sugiere una intervención transformadora acompañada de políticas e incentivos capaz de crear un modelo de crecimiento diferente que se adapte a las necesidades propias de la geografía y topografía accidentada características de la ciudad. Es decir, un modelo capaz de respetar áreas vulnerables, así como la preservación del paisaje, que favorezca la equidad y sobre todo que promueva la competitividad. Es por ello que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través de la iniciativa Ciudades Emergentes (ICES) y el gobierno ecuatoriano han considerado a Cuenca como una ciudad emergente con potencial para promover el crecimiento urbano de manera sostenible a través de un diagnóstico, diseño y preparación de acciones integrales (BID, 2014).

En una aproximación a realizar un diagnóstico de sostenibilidad en la ciudad, se toma como muestra la escala de barrio, debido a que, “un barrio constituye una unidad suficientemente grande capaz de abordar transformaciones

Figura 3.1: Ubicación del cantón Cuenca en el Ecuador



Elaboración propia



Figura 3.2: Características del cantón Cuenca
POBLACIÓN Y TERRITORIO

	Población (Censo 2010)	Superficie (km ²)
Cantón Cuenca	505.585	3.665
Cabecera Cantonal	331.888	73,5

EL CANTÓN TIENE...



15

Parroquias urbanas



21

Parroquias rurales

DENSIDAD POBLACIONAL



51 hab/Ha

ALTURA

La ciudad se encuentra en
2350 & 2550
metros de altura



TEMPERATURA



Media mínima de **6°C**
media máxima de **24°C**

Fuente: BID, 2014
Elaboración propia

consistentes y a su vez, una unidad suficientemente reducida como para permitir la implicación de sus habitantes en dicho proceso de transformación” (Simón-Rojo & Hernández-Aja, 2011, p.2). Por lo tanto, es necesario evaluar el impacto de los barrios en la ciudad y así, reducir las características negativas para crear un modelo de ciudad sostenible.

3.1.1

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La metodología planteada por la investigación incluye la aplicación de dos enfoques: cualitativo y cuantitativo, por medio de un diseño experimental que aplica un estudio transversal* para la toma de datos.

Con el objetivo de reafirmar la fiabilidad desde el trabajo de campo, es oportuno prestar atención a todos los testimonios de la comunidad a través de un muestreo intencional o dirigido (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P., 1997, p.264). Es decir, la selección de casos “típicos” con la esperanza de que sean representativos para la investigación.

En esta investigación se aborda el análisis de dos casos de estudio que se consideran representativos por sus complejidades. En este sentido, se selecciona un tipo de muestra “no

probabilística” * qué no requiere una representatividad de elementos de una población, sino de una muestra cuidadosa y controlada de sujetos con ciertas características previamente especificadas (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P., 1997, p.278). Se pueden elegir muestras de sujetos voluntarios o muestra de expertos según sea oportuno y nos permita profundizar en el análisis de los casos seleccionados.

En base a la sección anterior, se integra el trabajo de campo para la medición de variables en los dos casos de estudio seleccionados a través de una muestra intencional que se basa en los siguientes criterios: entrevista con formulario

**Investigación transeccional o transversal: La característica de la investigación transeccional o transversal consiste en la recolección de datos en un solo momento, con el propósito de describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento determinado (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P., 1997, p.247).*

**Los diseños transeccionales realizan observaciones en un momento único en el tiempo. Cuando miden variables de manera individual y reportan esas mediciones son descriptivos. Cuando describen relaciones entre variables son correlacionales y si establecen procesos de causalidad entre variables son correlacionales/causales (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P., 1997, p.257).*

**Muestra no probabilística: Muestra dirigida, en donde la selección de elementos depende del criterio del investigador (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P., 1997, p.281).*

(encuestas elaboradas con el proyecto Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador) y enfoque crítico (reflexión como categoría genuina de creación de conocimiento).

Es importante mencionar que la selección de los casos de estudio se realiza en base a ciertos criterios y que el alcance del análisis nos permite asegurar que las conclusiones tengan mayor fiabilidad y que se conviertan en un sustituto de control experimental y estadístico de mayor amplitud.

3.1.2

CRITERIOS DE SELECCIÓN

La función residencial de la ciudad de Cuenca tradicionalmente emplazada en el caso antiguo, ha sido desplazada hacia las periferias en las últimas décadas. Este crecimiento expansivo residencial hacia las periferias no siempre ha tenido lugar de forma continua, ya que ha dejado varios espacios intersticiales, provocando así el despilfarro del recurso suelo e infraestructura en la ciudad, factor que ha contribuido a la insustentabilidad urbana (Mera, M. A., & Santacruz, M. E., 2012). Por lo que se plantea la selección de desarrollos residenciales urbanos ubicados en la periferia de la ciudad, mediante los criterios obtenidos en la investigación de Yigitcanlar, Kamruzzaman & Terriman, 2015:

- Ubicación en la misma área del gobierno local: para asegurarse de que estén sujetos a las mismas normas de planificación y desarrollo, y que tengan acceso a los mismos servicios municipales.
- Un caso apropiado del tipo de desarrollo residencial: para garantizar la representatividad de cada uno.
- Tener un mínimo del 80% de ejecución y de tasa de ocupación: para asegurar la madurez de los desarrollos.
- Disponibilidad de datos e información apoyo del consejo local (o administrador) y colaboración con el equipo de investigación: para garantizar el acceso a datos adecuados para una buena base. (Yigitcanlar et al. (2015), p.9).

Una vez concluido el análisis de barrios de tamaño significativo en la ciudad, se seleccionan dos casos de estudio: el barrio Miraflores (sector gubernamental) y el barrio La Campiña (sector privado), al cumplir con los requisitos mencionados anteriormente. A continuación, en la Tabla 3.1 se observa el cumplimiento de los criterios de selección de los barrios analizados.



Fuente: Autoras, 2020

**Tabla 3.1:** Características de los barrios según criterios de selección**CARACTERÍSTICAS DE LOS BARRIOS**

Barrios	Tipo de Desarrollo	Ubicación en la misma área de planificación territorial	Mínimo del 80% de ejecución y de área de ocupación	Disponibilidad y apoyo de los administradores
Colinas de Challuabamba 2016	Público	✓	✓	—
Buenaventura 2017	Público	✓	✓	—
Miraflores 2014	Público	✓	✓	✓
Los Nogales 2005	Privado	✓	—	✓
La Campiña 2013	Privado	✓	✓	✓
Vista al Río 2014	Privado	✓	—	✓

Fuente: Grupo de investigación "Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador"
Elaboración propia

Tabla 3.2: Ubicación de los barrios seleccionados de la ciudad de Cuenca**CARACTERÍSTICAS DE LOS CASOS DE ESTUDIO**

	Desarrollo urbano estatal Miraflores	Desarrollo urbano privado La Campiña
Ubicación	Área urbana- Parroquia urbana Hermano Miguel	Área de Expansión - Parroquia rural El Valle
Tamaño de desarrollo	1.8 Ha	3.67 Ha
Densidad	101 unidades de vivienda/Ha	39 unidades de vivienda/Ha
Tipo de venta	Lote con unidades de viviendas terminadas	Lote vacante para vivienda individual
Tipo de vivienda	Viviendas unifamiliares 2-3 pisos adosadas	Viviendas unifamiliares 2-3 pisos adosadas
Provisión de servicios	Alcantarillado, agua potable, energía eléctrica y recolección de basura	Alcantarillado, agua potable, energía eléctrica y recolección de basura
Diseño y construcción de viviendas	Desarrolladores	Desarrolladores o compradores

Fuente: Grupo de investigación "Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador"
Elaboración propia

3.1.3

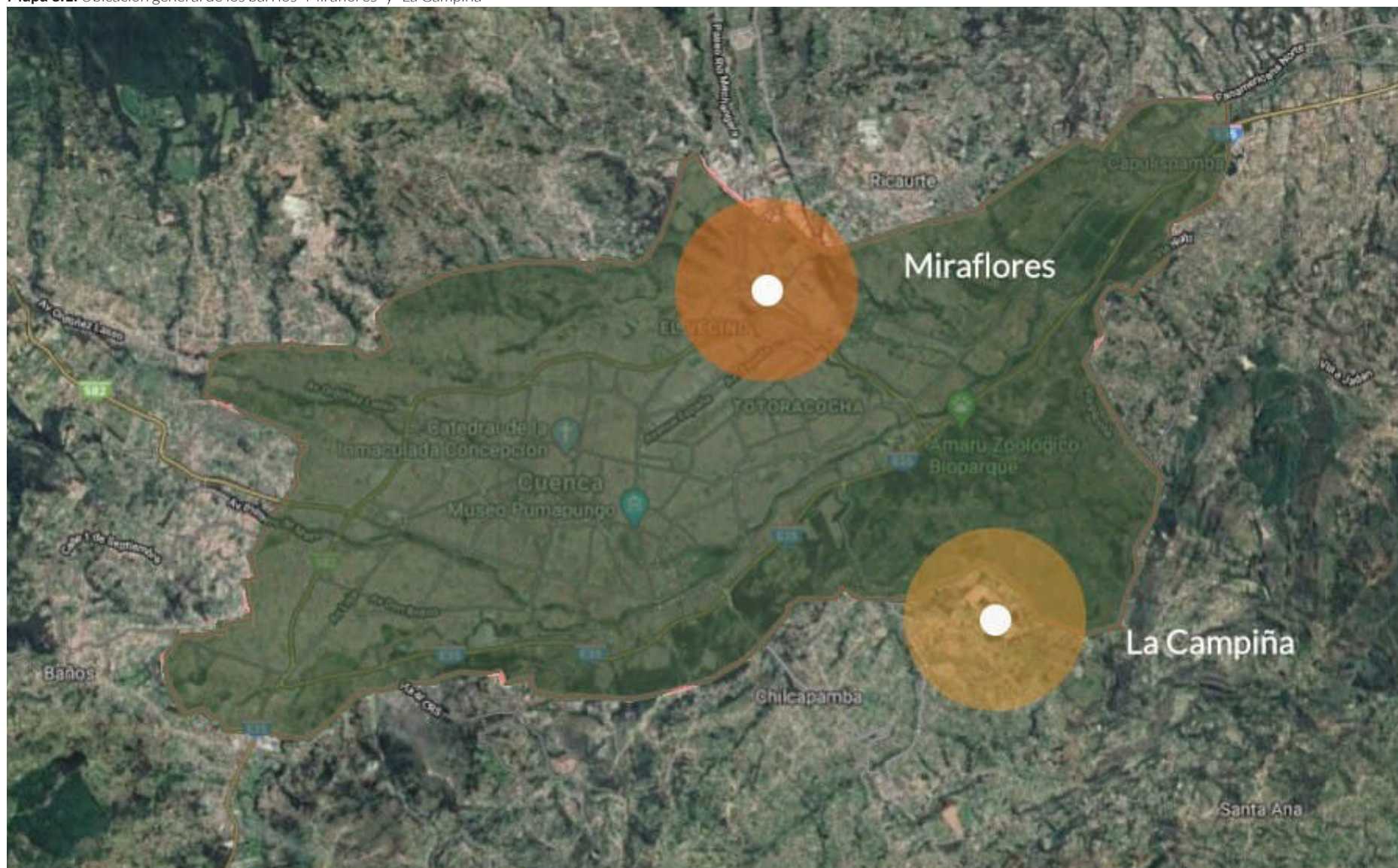
CARACTERIZACIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO

Los barrios son el terreno de juego donde se hace cotidiana la esencia de la ciudad, sin embargo, se ven eclipsados por el continuo cambio en ella. Las ciudades se van vaciando de contenido, las relaciones vecinales, la regulación de comportamientos por conocimiento y afectividad, la identidad con el espacio y las probabilidades de contacto con el espacio público se van diluyendo. "La ciudad deja de ser ciudad y se convierte en un asentamiento urbano donde el contacto, el intercambio y la comunicación es patrimonio, sobre todo, de las redes que le quitan a la calle el sentido que hasta ahora tenía como espacio público" (Rueda, S., 1997, p.4).

Es por ello que se pretende identificar la calidad de vida de los diferentes barrios en función con su emplazamiento en las periferias de la zona urbana, así como la relación de sus habitantes con el entorno, los posibles riesgos de inundación, el uso de suelo, la coherencia y complementación de la planificación de nivel superior, entre otros. En tal sentido, se presentan ciertas características de los proyectos seleccionados en la Tabla 3.2.

Por otro lado, en la Mapa 3.1 se muestra la ubicación de los barrios seleccionados en la ciudad de Cuenca.

Mapa 3.1: Ubicación general de los barrios “Miraflores” y “La Campiña”



Elaboración propia



MIRAFLORES

El Proyecto “MIRAFLORES” es un programa de vivienda social ubicado en la parroquia urbana Hermano Miguel, en la vía Miraflores Sinincay, al norte de la ciudad, a 1500 metros del parque Miraflores (ver Mapa 3.2) (Regional Sur, 2013).

Mapa 3.2: Ubicación del barrio “Miraflores”



Elaboración propia

Financiamiento y Justificación

El proyecto de vivienda solidaria Miraflores se ha desarrollado por medio de gestiones apoyadas por la Empresa Pública Municipal de Urbanización y Vivienda EMUVI EP. Este proyecto se ejecutó en respuesta al déficit de vivienda presente en la ciudad en los años 2010 y 2011.

Este proyecto inició como una solución de viviendas para un grupo vulnerable específico

(recicladores), sin embargo, al no existir la demanda ni la capacidad de gestión para el proyecto, esta posibilidad fue descartada.

En una segunda etapa, se establece que parte de este proyecto será destinado a familias damnificadas que perdieron sus viviendas por desastres naturales en los barrios Jaime Rollos, El Valle y Los Trigales. El costo de cada casa es de 26.130 dólares, que fue subsidiado por el Gobierno a través del MIDUVI con 13.500 dólares. La Municipalidad de Cuenca y el EMUVI EP aportaron 8.000 dólares, teniendo las familias que asumir la contraparte de 4.630 dólares (Regional Sur, 2013).

Programa y construcción

El proyecto inició su construcción en el año 2012 y culminó a inicios del año 2014. De acuerdo a su emplazamiento y al trazado vial existente en el sector, el proyecto fue dividido en tres condominios, que se han denominado: Matías Ochoa, Floresta y Tucumán, con un total de 182 viviendas construidas (EMUVI, 2020).

Las edificaciones tienen un área de 63 metros cuadrados de construcción y cuentan con espacios destinados para sala, comedor, cocina, baño y 2 dormitorios, distribuidos en dos plantas (Regional Sur, 2014). No obstante, según la planificación de la entidad responsable, las viviendas podrían ampliarse con un tercer piso, obteniendo así un área construida superior a

90 metros cuadrados.

El 37% de la superficie total del barrio es destinado a la vivienda, mientras que el 63% restante, es destinado a servicios asociados, entre ellos: áreas de recreación, áreas comunales, espacios abiertos y áreas de parqueadero.

Una vez finalizado el proyecto, 46 viviendas del conjunto habitacional Matías Ochoa fueron entregadas a familias afectadas por desastres naturales, y 44 viviendas más fueron entregadas a personas de escasos recursos.

Características de población

Actualmente, el barrio cuenta con una población de 633 personas aproximadamente, y presenta una densidad bruta de 292 habitantes por hectárea, abarcando una superficie de 1.8 Ha. Del total de viviendas construidas, sólo 5 se encuentran deshabitadas.

Uso de suelo

El uso principal de suelo en este sector es vivienda, y a este, le acompañan usos de suelo de equipamiento recreativo como canchas deportivas y parques, así como equipamiento comunitario, casa comunal. Adicionalmente, se puede evidenciar usos compatibles que han sido adaptados en ciertas viviendas como tiendas de abarrotes y estéticas.

A continuación en la ilustración 3.1 se representa el emplazamiento del barrio Miraflores.

Ilustración 3.1: Emplazamiento del barrio "Miraflores"



Elaboración propia



MIRAFLORES

Fuente: Autoras, 2020

CONDOMINIO
LA FLORESTA
PARRÓQUIA EL VECINO



LA CAMPIÑA

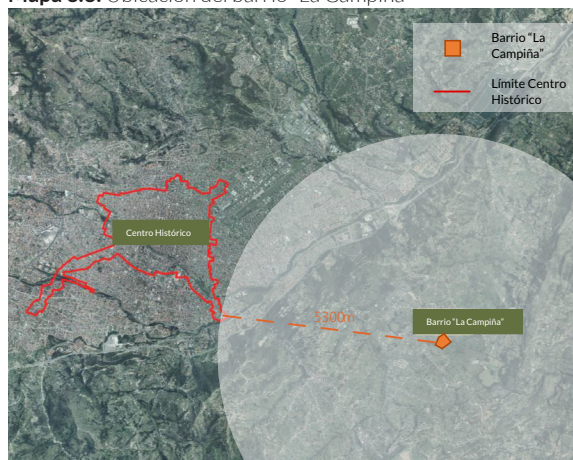
Fuente: Autoras, 2020



LA CAMPIÑA

El proyecto La Campiña se encuentra ubicado en la parroquia rural El Valle, al suroeste de la ciudad. Este proyecto se emplaza en un área extensa de terreno con una superficie aproximada de 3.67 hectáreas y con una topografía un tanto irregular (ver Mapa 3.3).

Mapa 3.3: Ubicación del barrio "La Campiña"



Elaboración propia

Financiamiento y Justificación

Este proyecto habitacional de vivienda unifamiliar fue promovido por la empresa privada IMMO CUENCA S.A. Previo a la construcción de este barrio, la empresa realizó un estudio de mercado a través de Marketwatch en donde se analizó la ubicación, accesibilidad, y posteriormente se determinó el público al que iba dirigido este proyecto. A diferencia del caso de estudio Miraflores, el análisis de mercado fue

fundamental ya que esta zona no se encontraba mayormente poblada ni en un proceso de urbanización notable.

El promotor de este proyecto, Arq. Juan Izquierdo, comenta que para determinar el costo de las viviendas se consideró que los futuros residentes pudiesen adquirir su vivienda a través de un préstamo hipotecario otorgado por el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS), mismo que en ese entonces establecía ciertas exigencias con respecto a los costos máximos de una vivienda.

El proyecto se planifica en primera instancia con viviendas de 180 m², no obstante, después del análisis de mercado realizado por la empresa encargada, se determinó que se construirían viviendas de 40 y 80 m² con un costo que varía entre 60.000 y 88.000 dólares.

Programa y Construcción

Su construcción inicia en el año 2011 y culmina en el año 2013. El proyecto planifica 141 lotes de 100m² aproximadamente, destinados para viviendas y 2 lotes para uso comercial. Al final, se construyeron un total de 110 viviendas adosadas cuyas alturas varían entre 1 y 3 plantas, cada una de ellas cuenta con un retiro frontal usado mayormente como estacionamiento residencial y área verde.

Del total de la superficie del barrio, el 45% corresponde a la construcción de viviendas, por otra parte, el 55% restante se destina a servicios asociados a la vivienda, incluye áreas

comunales, áreas de recreación, espacios abiertos y parqueaderos. Actualmente, se han identificado 33 lotes vacantes, de los cuales 2 de mayor superficie, se encuentran destinados a centros comerciales.

Características de la población

En la actualidad, este barrio cuenta con una población aproximada de 272 personas, y presenta una densidad poblacional bruta de 74.1 habitantes por hectárea, en una superficie total de 3.64 ha. De la totalidad de viviendas construidas 34 se encuentran en estado de abandono.

Existe una gran variedad de actividades que desempeñan los habitantes de este barrio, lo que ocasiona que ellos se movilicen a diferentes zonas de la ciudad, principalmente se destaca el centro histórico, el sector de la Universidad de Cuenca y la Av. Remigio Crespo. La mayoría de los residentes tienen el vehículo privado como medio de transporte.

Uso de suelo

El principal uso de suelo es la vivienda, a este lo acompañan los usos de suelo complementarios como equipamientos recreativos, canchas, parques y áreas verdes. Este proyecto cuenta con predios destinados a la construcción de un centro comercial, que hasta la fecha no ha sido construido.

A continuación en la ilustración 3.2 se representa el emplazamiento del barrio La Campiña.

Ilustración 3.2: Emplazamiento del barrio "La Campiña"



Elaboración propia



Figura 3.3: Instrumentos de evaluación sostenible



Elaboración propia

3.2 MARCO DE INDICADORES

Se dice que un buen conjunto de indicadores adecuadamente trabajados y transmitidos pueden constituirse no sólo en una fuente de información, sino en un instrumento de educación y concienciación de carácter público que ayude a incrementar(ver Figura 3.3) el grado de implicación y participación de la sociedad en estos temas (Feria, J., 2003). Por lo que resulta importante valorar los sistemas de evaluación existentes para poder determinar sus puntos fuertes y débiles y así continuar mejorando (Reith, A., & Orova, M., 2015).

Según lo mencionado en Garde (2009), recientes estudios ofrecen una descripción general de los instrumentos de evaluación de sostenibilidad de barrios, pero su alcance no abarca plenamente todos los detalles de los sistemas de evaluación, y no existe una metodología que nos permita evaluar objetivamente (Reith, A., & Orova, M., 2015). Esto debido a la falta de consenso sobre la composición y estructura que deben tener los métodos de evaluación (Quesada, F., 2014), ocasionando inconvenientes en el desarrollo estandarizado de aplicación homologada. Sin embargo, esto no compromete la objetividad de los resultados de la evaluación.

Por consiguiente, se elabora una metodología dentro del proyecto “Contextualización de Indicadores Sustentables para Vecindarios en la ciudad de Cuenca - Ecuador”, en la cual se establece una estructura estandarizada de metodologías de evaluación de las NSA (Neighborhood Sustainability Assessment), por medio del diseño de niveles de desempeño.

En base a esta estructura, en el presente trabajo se lleva a cabo el llenado de la ficha de evaluación, que incluye a la vez el estudio de indicadores de sostenibilidad (objetivos, requerimientos, sistemas de calificación); la clasificación de requerimientos en cada uno de los niveles de desempeño y la evaluación en el área de estudio. Esta metodología homologada permite la reducción de las variaciones en el sistema de acreditación y del enfoque desequilibrado de las dimensiones de sostenibilidad.

3.2.1

INDICADORES SOSTENIBLES

Paranagamage et al. como se cita en Mohammed Ameen et al. (2015), manifiestan que existen varias herramientas en materia de evaluaciones con diferentes metodologías, alcances en sus resultados y distintos campos de actuación, como el análisis del ciclo de vida “ACV”, índices de ciudades sostenibles, marcos de evaluación, sistemas de certificación, etc. También a través de varias herramientas desarrolladas a lo largo de la última década como, por ejemplo, PCRS (Sistema de calificación comunitario Estiadm Pearl, SBToolPT-UP (Herramienta de Construcción Sostenible en Portugal para Proyectos Urbanos, GSAS/QSAS (Evaluación de Sostenibilidad Global Qatar, etc. (Mohammed Ameen et al. (2015).

En este sentido, para esta investigación se seleccionaron tres herramientas que poseen un mayor impacto a nivel internacional: LEED-ND, BREEAM y CASBEE-UD, que ampliaron su área de actuación, incorporando sus evaluaciones hacia barrios, definiéndose como LEED-ND (Leadership in Environmental and Energy Design-Neighborhood Development), BREEAM Communities y CASBEE-UD (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency-Urban Development). Estas herramientas, a partir de varios criterios

evalúan la eco-eficiencia de los barrios como uso del suelo, conservación de especies, gestión de riesgos de inundación, entre otros, considerando las condiciones del lugar de estudio (Säynäjoki et al. (2012); Sharifi & Muyarama, 2014)(a).

Al mismo tiempo, es necesario el estudio de estas herramientas, las mismas que contienen indicadores respecto al uso y ocupación del suelo (ver Figura 3.4) para su evaluación mediante indicadores, que garantizan que el desarrollo a nivel de planificación urbana sea sostenible. Su desarrollo representa un aporte significativo hacia el desarrollo integral urbano de la ciudad de acuerdo a las bases de la sostenibilidad: económico, social y ambiental (Manual CASBEE-UD; Manual BREEAM & Proyecto de investigación “Contextualización de indicadores sustentables para barrios en la ciudad de Cuenca-Ecuador).

Por lo tanto, según las herramientas de evaluación barrial de las NSA, existen indicadores de acuerdo al uso y ocupación sostenible del suelo que forman parte de la evaluación de este estudio.

● Selección de indicadores

El análisis de los sistemas de certificación aborda varios ejes de estudio para evaluar la sostenibilidad, no obstante, dado el enfoque de este estudio, se ha tomado en cuenta solamente los

indicadores relacionados al Uso y Ocupación del suelo.

Para la selección del marco de indicadores se analizan, de las tres herramientas, únicamente los indicadores cuyos objetivos y requerimientos sean afines a la categoría.

Con base en este criterio, se puede observar en la Figura 3.3 la selección de indicadores de cada certificación.

Para la certificación LEED se identifica un total de 12 indicadores, 4 de los cuales se conforman por prerrequisito y requerimiento y, los indicadores restantes, sólo de requerimientos.

En la certificación BREEAM se selecciona un total de 4 indicadores relacionados al Uso y Ocupación sostenible del suelo, 2 de ellos compuestos por requerimientos obligatorios.

Y finalmente, en la certificación CASBEE, de los 83 indicadores de los cuales se compone, se selecciona un total de 5 indicadores que pertenecen a la categoría uso y ocupación sostenible del suelo.



Figura 3.4: Listado de indicadores relacionados al Uso y Ocupación del suelo



Fuente: Grupo de investigación "Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador"
Elaboración propia

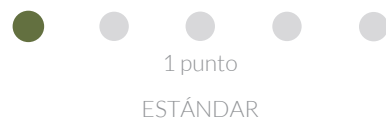
3.2.2

DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE DESEMPEÑO

Las certificaciones exponen un sistema de calificación que varía sus puntajes entre ellas. En este marco, en los indicadores de uso y ocupación del suelo, LEED-ND otorga hasta 12 puntos por indicador, BREEAM acredita hasta 4 puntos dependiendo del indicador. Y por su parte, CASBEE-UD establece un sistema de calificación en rangos que varían entre 1, 3 y 5 puntos.

Para llevar a cabo el presente estudio es importante homologar los sistemas de calificación para poder unificarlos. Por ello, con base en (Quesada, F et al. (2018), se establece un método de puntuación a través de tres prácticas que genera de 1 a 5 puntos por el cumplimiento de alguno de los tres niveles de desempeño (Estándar, Mejores Prácticas y Prácticas Superiores). Por consiguiente, cada criterio se suma, representando así la calificación final en la categoría de Uso y Ocupación sostenible del suelo.

Estándar: considera el desempeño mínimo de cumplimiento, sujeción absoluta a las exigencias de la normativa nacional y prácticas sostenibles socialmente aceptadas. (1 punto)



Mejores Prácticas: considera el desempeño intermedio, que supera las exigencias de las normativas nacionales. (3 puntos)



Prácticas Superiores: considera el desempeño más alto a obtener, supera el desempeño de los niveles anteriormente mencionados y toma como referencia las normativas internacionales para ser alcanzadas con tecnología y prácticas existentes a nivel nacional. (5 puntos)



Por otra parte, en el caso de que los indicadores no cumplan con ninguno de los niveles de desempeño mencionados en la sección anterior, su evaluación será nula, es decir, tendrá una puntuación de 0.



3.2.3

SISTEMAS DE PUNTUACIÓN

Como se menciona en el apartado anterior, cada indicador asigna una puntuación entre 1 y 5 puntos, que depende del nivel de desempeño al que corresponda el indicador. Para el Nivel Estándar 1 punto, el nivel Prácticas Superiores 3 puntos y el Nivel Prácticas Superiores 5 puntos.

En la Tabla 3.4 podemos observar que la mayor parte de los indicadores (62%) corresponden al nivel de Prácticas Superiores, es decir, indicadores que acreditan hasta 5 puntos, siendo BREEAM y CASBEE las certificaciones que califican a todos o a la mayoría de sus indicadores en este nivel.

Por otra parte, en el caso de la certificación LEED, sus indicadores se encuentran distribuidos de la siguiente manera: Estándar (50%), Prácticas Superiores (40%) y Mejores Prácticas (10%)

Del mismo modo, es posible observar que el puntaje máximo en la categoría de Uso y Ocupación Sostenible del suelo es de 77 puntos, los mismos que se distribuyen de la siguiente manera:



La certificación LEED otorga hasta 34 puntos, 6 de ellos corresponden al nivel Estándar, 3 puntos al nivel de Mejores Prácticas y 25 puntos al nivel de Prácticas Superiores.

La certificación BREEAM concede hasta 18 puntos distribuidos de la siguiente manera: 5 puntos para cada indicador que cumpla con todos los criterios del nivel Prácticas Superiores, (sumando un total de 15 puntos) y, los 3 puntos restantes otorgados si el indicador cumple con los criterios del nivel Mejores Prácticas.

Finalmente, la certificación CASBEE otorga 25 puntos, 5 puntos por cada indicador que cumpla con los requerimientos del nivel Prácticas Superiores.

Además, según los puntos por acreditar, se puede mencionar que:

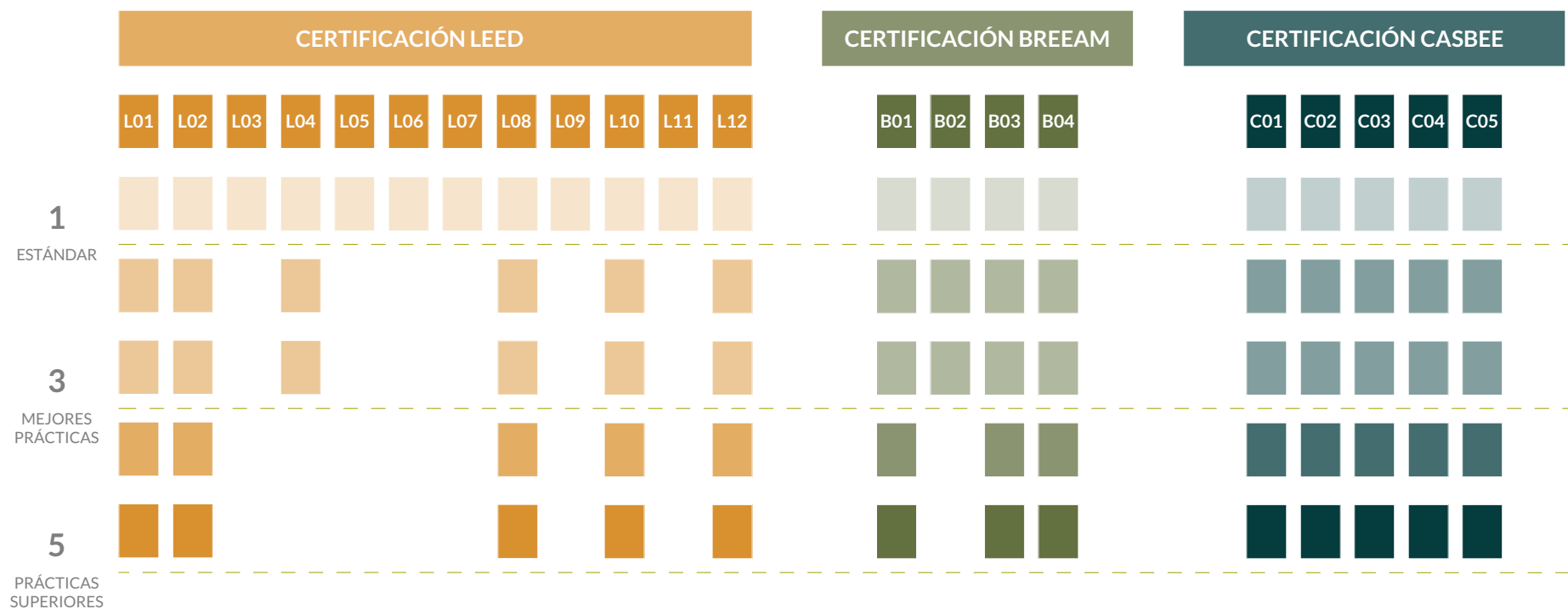
El nivel de “Prácticas Superiores” otorga el 84% de puntos totales, el nivel “Estándar” el 8% y, finalmente, el nivel “Mejores Prácticas” otorga únicamente el 8%, siendo este el nivel con menor cantidad de puntos por acreditar.

A continuación, en la Figura 3.5 se puede observar de manera más detallada la matriz de evaluación con la puntuación máxima que puede alcanzar cada uno de los indicadores.

Tabla 3.3: Puntuación por indicadores
PUNTAJE POR CERTIFICACIÓN

Certificaciones	ESTÁNDAR 1 punto		MEJORES PRÁCTICAS 3 puntos		PRÁCTICAS SUPERIORES 5 puntos		Total de puntos por certificación
	No. de indicadores	Puntaje	No. de indicadores	Puntaje	No. de indicadores	Puntaje	
LEED	6	6	1	3	5	25	34
BREEAM	0	0	1	3	3	15	18
CASBEE	0	0	0	0	5	25	25
Total de puntos por nivel de desempeño		6		6		65	77

Fuente: Grupo de investigación “Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador”
Elaboración propia

Figura 3.5: Matriz de evaluación


CODIFICACIÓN

CERTIFICACIÓN LEED

- L01 Paisajes arbolados y sombreados
- L02 Edificio verde certificado
- L03 Evitar la llanura aluvial
- L04 Remediación brownfield
- L05 Conservación de la agricultura en tierras
- L06 Protección de pendientes empinadas
- L07 Perturbación minimizada del sitio
- L08 Barrio de uso mixto
- L09 Desarrollo compacto (prerrequisito)
- L10 Desarrollo compacto
- L11 Ubicación inteligente
- L12 Lugares preferidos

CERTIFICACIÓN BREEAM

- B01 Edificio sostenible
- B02 Vernáculo local
- B03 Evaluación de riesgos de inundación
- B04 Uso de suelo

CERTIFICACIÓN CASBEE

- C01 Edificios ecológicos
- C02 Consideración para la formación de paisaje urbano y paisaje en el distrito
- C03 Armonización con la periferia
- C04 Coherencia y complementación de la planificación
- C05 Nivel de utilización de la relación del área de piso estándar

Fuente: Grupo de investigación "Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador"
Elaboración propia



3.2.4 DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

Los enfoques cualitativo y cuantitativo en el campo de la investigación científica pueden ser usados en una misma investigación, interaccionando sus metodologías (Mendoza, 2006). Esta unión sirve para obtener un conocimiento más amplio sobre la problemática del estudio que el que habría proporcionado un enfoque individual, o para validar mutuamente los hallazgos de los dos enfoques (Sánchez Gómez, M. C., 2015).

El enfoque cualitativo, como su nombre lo indica, tiene como objetivo describir el mayor número de cualidades como sea posible de un fenómeno. Este enfoque plantea una estrategia para tratar de conocer todos los hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad, y no sólo a través de la medición de algunos de sus elementos. En pocas palabras, este enfoque da mayor atención a lo profundo de los resultados y no de su generalización (Mendoza Palacios, R., 2006). Por otra parte, en el enfoque cuantitativo, lo importante es la generalización o universalización de los resultados de la investigación. Este enfoque nos permite examinar datos de manera numérica, especialmente en el campo estadístico. Su objetivo se basa en alcanzar el conocimiento, por lo que utiliza la medición exhaustiva y controlada (Mendoza Palacios, R., 2006).

Por lo tanto, para el desarrollo de esta investigación, se adoptará una postura dual, es decir, una metodología que combine las fortalezas de los dos enfoques sin comprometer a ninguno de ellos (Sánchez Gómez, M. C., 2015, p.17-18). Esta metodología mixta integra ambos tipos de datos, lo que produce un refuerzo de la calidad de la investigación.

En este marco, a continuación (ver Figura 3.6), se presentan los procesos metodológicos utilizados para la recopilación de información según el enfoque mixto.

Figura 3.6: Método de trabajo según los enfoques cualitativo y cuantitativo



Fuente: Metodología de la investigación (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).
Elaboración propia

a. **Diseño de la encuesta**

Para la recopilación de datos cuantitativos, dentro del diseño de la encuesta se incluyen preguntas relacionadas a la antigüedad de la vivienda, el número de miembros de la familia que residen en ella, la cantidad de vehículos, entre otros. Por otra parte, las preguntas de carácter cualitativo se enfocan en conocer aspectos relativos al grado de satisfacción de los usuarios con su vivienda y con la calidad de su entorno.

Las encuestas se dividen en bloques de información cuyos principales temas se detallan a continuación:

- i. Preguntas Generales
- ii. Participación y Organización del vecindario
- iii. Recursos y Energía
- iv. Infraestructura y Edificios.

En cuanto a la entrevista a los desarrolladores del proyecto, se trataron temas similares que se encuentran agrupados en las siguientes temáticas:

- I. Participación, Bienestar social y Economía
- II. Infraestructura
- III. Recursos y Energía
- IV. Uso de suelo y Ecología
- V. Transporte y Movilidad.

**Para mayor detalle de la conformación de la encuesta y entrevista, revisar Anexos A y B.*

b. Diseño de las fichas de evaluación

La ficha de evaluación (ver Figura 3.7) está diseñada para analizar los requisitos que valora cada certificación, clasifica las exigencias según el nivel de desempeño, estableciendo una homologación de las certificaciones y adicionalmente, evalúa los casos de estudio seleccionados.

En este marco, la ficha se divide en 3 secciones:

1. En una primera sección, encontramos la información obtenida en base a las certificaciones:
 - Indicador de evaluación
 - Objetivo
 - Método de evaluación

2. En una segunda sección, la clasificación de las exigencias según los niveles de desempeño planteados:

- Indicador
- Niveles de desempeño
- Calificación

3. Finalmente, en una tercera sección correspondiente a la evaluación de los casos de estudio:

- Resultados de la evaluación
- Nivel de cumplimiento
- Calificación

Figura 3.7: Ficha de evaluación

1

Indicador de evaluación: Referente a la característica general que evaluará. Depende de normas nacionales, internacionales, directrices y objetivos del sistema. Puede ser en términos cuantitativos o cualitativos.

Objetivo: Es el objetivo principal de la evaluación, permite definir el desempeño global del barrio.

Método de evaluación: Son las exigencias que plantea el criterio para evaluar según cada certificación. Se especifican técnicas de medición, que dependen de las normas nacionales e internacionales.

Indicador de Evaluación			
Objetivo			
Método de Evaluación			

2

Indicador : son las características a obtener o los medios para confirmar el cumplimiento de la exigencia.

Niveles de desempeño: Establece las exigencias que deben cumplir los diferentes aspectos evaluados, para lograr el mejor desempeño posible.

Calificación: Escala de valoración, que representa el nivel de desempeño, a través de la asignación de puntos o créditos.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
			Estándar 1 punto
			Mejores prácticas 3 puntos
			Prácticas Superiores 5 puntos

3

Resultados de la evaluación: Se da a conocer los datos obtenidos en base a las exigencias establecidas.

Nivel de cumplimiento: Se establece el cumplimiento de las exigencias.

Calificación: Se otorga puntos según el nivel de desempeño del caso de estudio.

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores			
La Campiña			

Fuente: Grupo de investigación "Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador"
Elaboración propia



3.2.4

APLICACIÓN DE INDICADORES DE USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

a. Fichas de evaluación

En esta sección conoceremos las características de los barrios en función de los indicadores de uso y ocupación sostenible del suelo definidas anteriormente.

Para ello, es relevante la aplicación de una ficha de evaluación estandarizada que nos permita conocer la puntuación obtenida por los barrios en base a los niveles de desempeño.

Es así como a continuación se presenta un modelo de evaluación (ver Figura 3.8), el cual se aplicará en todos los indicadores de cada una de las certificaciones

**Para mayor detalle de las evaluaciones, ver Sección a partir del Anexo 1.1.*

Figura 3.8: Modelo de evaluación

Indicador de Evaluación	Evaluación de riesgo de inundación
Objetivo	Garantizar que el desarrollo tenga en cuenta el riesgo de inundación y, donde esté presente, tome las medidas adecuadas para reducir el riesgo de inundación para el desarrollo y las áreas circundantes.
Método de Evaluación	<p>Evalúa el cumplimiento de lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se realiza una Evaluación del riesgo de inundación (FRA) específica del sitio de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación, e incluye como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> Riesgo y consecuencias de inundaciones de todas las fuentes en el sitio y desde el sitio hasta el área circundante y cómo se manejarán los riesgos Cambios en el riesgo de inundación debido al cambio climático (Se debe tener en cuenta el cambio climático de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación. Esto debe aplicarse tanto al riesgo de inundación previo al desarrollo como al posterior al desarrollo. Las asignaciones de cambio climático dependen del contexto y la ubicación del sitio. Consulte la sección Información adicional de este número para obtener más detalles sobre cómo explicar el cambio climático) - Consulta con los organismos estatutarios apropiados (se refiere a la organización o entidad legal cuyo deber es llevar a cabo la función de aprobación de planificación para el proyecto con respecto al riesgo de inundación de acuerdo con las mejores prácticas nacionales o regionales) Conocimiento de posibles riesgos de inundación dentro de la comunidad local. Se debe preparar una evaluación del riesgo de inundación para desarrollos de menos de 1 ha (10,000m²), el nivel de detalle requerido en un FRA aceptable dependerá del tamaño y la densidad de la construcción. Esto abarca desde un breve informe para desarrollos pequeños de baja densidad hasta una evaluación más detallada para un desarrollo de alta densidad de 2000-10,000m².

Fuente: Grupo de investigación "Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador"
Elaboración propia

Por ejemplo, para desarrollos muy pequeños (2000 m² y menos), una FRA aceptable podría ser un breve informe realizado por el ingeniero del contratista que confirme el riesgo de inundación de todas las fuentes de inundación (consulte CN2 para obtener más detalles), incluida la información obtenida de la Agencia de Medio Ambiente, empresa de agua o empresa de alcantarillado, otras autoridades estatutarias relevantes, investigación del sitio y conocimiento local.

Las fuentes de inundación incluyen:

- Riachuelos y ríos: inundaciones que pueden producirse por flujos que no están contenidos dentro del canal debido a los altos niveles de lluvia en la cuenca.
- Costeras o estuarinas: inundaciones que pueden ocurrir desde el mar debido a una marea o marea particularmente alta, o una combinación de ambas.
- Agua subterránea: donde la capa freática se eleva a tal altura donde se producen inundaciones. Es más común en áreas bajas bajo tierra permeable (acuíferos), generalmente debido a períodos prolongados de clima húmedo.
- Alcantarillas y desagües de carreteras: alcantarillas combinadas, sucias o de aguas superficiales y desagües de carreteras que se sobrecargan temporalmente debido a la lluvia excesiva o al bloqueo.
- Agua superficial: la lluvia neta que cae sobre una superficie (dentro o fuera del sitio) que actúa como escorrentía que no se ha infiltrado en el suelo o ha entrado en un sistema de drenaje.
- Falla de infraestructura: como la falla de canales, depósitos, procesos industriales, tuberías de agua reventadas, alcantarillas bloqueadas o de menor tamaño o estaciones de bombeo fallidas.
- Deshielo: escorrentía superficial producida por el derretimiento de la nieve.

2. La zona o zonas de inundación para el desarrollo se determinan de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación.

3. Se compromete a incorporar las recomendaciones de todos los organismos estatutarios apropiados en el plan maestro. Ninguno de los créditos puede otorgarse cuando el desarrollo evaluado se ha llevado a cabo en contra de la recomendación del organismo estatutario sobre la base de que las implicaciones de inundación son demasiado grandes (esto incluye una recomendación dada por el organismo estatutario incluso cuando dicha recomendación no puede o no se aplica legalmente).

Figura 3.8: Modelo de evaluación

Cuando la autoridad local (u otro organismo legal) ha establecido criterios más rigurosos que los anteriores, estos deben cumplirse para lograr los créditos. (zona de riesgo de inundación media o alta)

4. Se cumplen los criterios 1 a 3.

5. Cuando existe un riesgo medio o alto de inundación de cualquier parte del desarrollo, el desarrollo ha sido diseñado para minimizar el riesgo de inundación en el sitio y fuera del sitio (de acuerdo con las mejores prácticas y políticas de planificación actuales) de la siguiente manera: - Se evita el desarrollo en áreas del sitio de desarrollo que son susceptibles a inundaciones - Dónde lo anterior no es práctico, la infraestructura esencial se emite en áreas del sitio que tienen el menor riesgo de inundación - En áreas donde no se puede evitar el riesgo de inundación, se toman medidas para defender o proteger el desarrollo de las inundaciones sin aumentar el riesgo de inundación en áreas aguas arriba y aguas abajo - Cualquier riesgo residual se gestiona de forma segura y adecuada y se incorporan medidas resilientes en los diseños de los edificios a satisfacción del organismo legal pertinente - El nivel del suelo planificado de los edificios y el acceso a los edificios y al sitio están diseñados (o divididos en zonas) para que estén al menos 600 mm por encima del nivel de inundación de diseño de la zona de inundación en la que se ubica el desarrollo evaluado - Se establece un plan de emergencia en caso de inundación. (zona de bajo riesgo de inundación)

6. Se cumplen los criterios 1 a 3.

7. Cuando la evaluación del riesgo de inundación demuestre que existe un bajo riesgo de inundación para todo el desarrollo (de acuerdo con las mejores prácticas y políticas de planificación actuales).

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: -Una copia de la evaluación de riesgo de inundación específica del sitio. -Confirmación por escrito del desarrollador para incorporar las recomendaciones de todos los organismos.	1. Se realiza una evaluación del riesgo de inundación específica del sitio de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación 2. La zona o zonas de inundación para el desarrollo se determinan de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación. 3. Se compromete a incorporar las recomendaciones de todos los organismos estatutarios apropiados en el plan maestro	Estándar 1 punto
	- Evidencias de cumplimiento	Adicionalmente: 5. Cuando existe un riesgo medio o alto de inundación de cualquier parte del desarrollo. Cumplir con las especificaciones mencionadas	Mejores prácticas 3 puntos
	- Mapa de riesgos y evaluación de riesgo de inundación del sitio.	Se cumplen los criterios 1 a 3. 7. Cuando la evaluación del riesgo de inundación demuestre que existe un bajo riesgo de inundación para todo el desarrollo (de acuerdo con las mejores prácticas y políticas de planificación actuales).	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	El proyecto se encuentra emplazado en una zona sin peligro de inundación. El desarrollador no realizó ninguna evaluación de riesgos en la zona.	-No cumple	0 puntos
La Campiña	El proyecto se encuentra emplazado en una zona sin peligro de inundación. El desarrollador no realizó ninguna evaluación de riesgos en la zona.	-No cumple	0 puntos

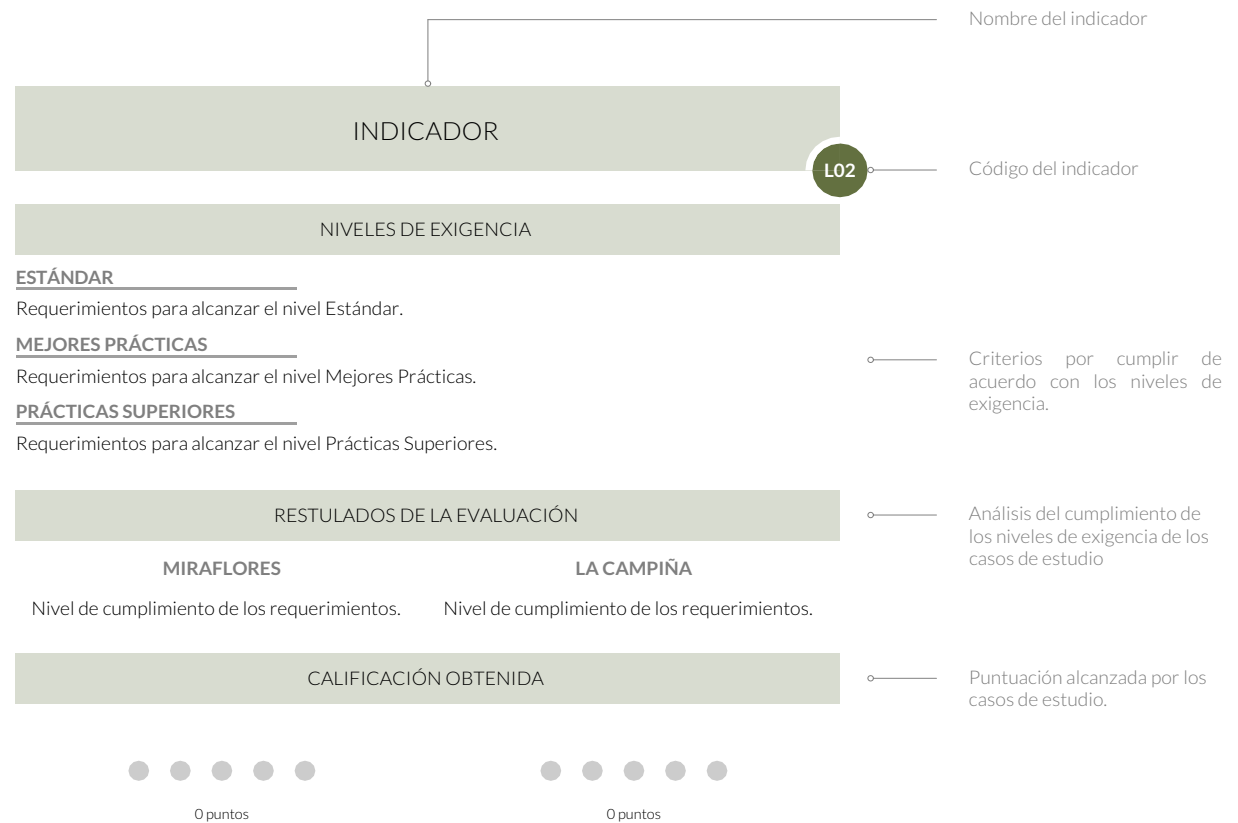
Fuente: Grupo de investigación “Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador”
Elaboración propia



b. Fichas resumen

Igualmente, se presenta un segundo formato de ficha (ver Figura 3.9) a manera de resumen que nos permitirá conocer los niveles de exigencia de cada indicador, los resultados que obtuvo cada barrio y el puntaje obtenido.

Figura 3.9: Ficha resumen



Fuente: Grupo de investigación “Contextualización de indicadores sustentables para vecindarios en la ciudad de Cuenca-Ecuador”
Elaboración propia

PAISAJES ARBOLADOS Y SOMBREADOS

L01

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

Sembrar árboles a intervalos de no más de 12 m a lo largo de al menos el 60% de la longitud total del bloque.

MEJORES PRÁCTICAS

Proporcione sombra de árboles o estructuras permanentes en al menos el 40% de la longitud total de las aceras existentes.

PRÁCTICAS SUPERIORES

Obtenga una determinación de que los detalles de plantación son apropiados para cultivar árboles sanos y que las especies de árboles seleccionadas no se consideran invasoras.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

- No existen árboles dentro del vecindario.
- No existen árboles que generen sombras, las estructuras propias del edificio generan un 25% de sombra que no supera el 40%.
- El vecindario no cuenta con un certificado de plantación.

LA CAMPIÑA

- Existe pocos árboles en el vecindario con intervalos menores a 12m.
- No existen árboles que generen sombras, las estructuras propias del edificio generan un 9.29% en promedio de sombra por lo que no supera el 40%.
- El vecindario no cuenta con un certificado de plantación.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



0 puntos



0 puntos

LEED

- L01 Paisajes arbolados y sombreados
- L02 Edificio verde certificado
- L03 Evitar la llanura aluvial
- L04 Remediación brownfield
- L05 Conservación de la agricultura en tierras
- L06 Protección de pendientes empinadas
- L07 Perturbación minimizada del sitio
- L08 Barrio de uso mixto
- L09 Desarrollo compacto (prerrequisito)
- L10 Desarrollo compacto
- L11 Ubicación inteligente
- L12 Lugares preferidos



EDIFICIO VERDE CERTIFICADO

L02

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

Proyectos de todos los tamaños: Diseñe, construya o modernice un porcentaje del área total del piso del edificio del proyecto $\geq 10\%$ y $< 30\%$

MEJORES PRÁCTICAS

$\geq 30\%$ y $< 50\%$

PRÁCTICAS SUPERIORES

$\geq 50\%$

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

- El proyecto no cuenta con ningún porcentaje de área certificada.

LA CAMPIÑA

- El proyecto no cuenta con ningún porcentaje de área certificada.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



0 puntos



0 puntos

EVITAR LA LLAURA ALUVIAL

L03

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

1. Sitios sin Áreas de Peligro de Inundación.

2. Localice el proyecto en un sitio de relleno o en un sitio previamente desarrollado y seleccione una de las siguientes dos opciones. Para cualquier parte del sitio dentro del área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con la norma correspondiente. Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de agua representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 año) inundación.

3. Todos los sitios con áreas de peligro de inundación (cumplir una de las siguientes dos opciones)

a. En partes del sitio que se desarrollaron previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con la Norma. No se desarrolle en terrenos que se encuentren dentro de una vía de inundación reglamentaria o en un área costera de alto riesgo. Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de aguas representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 año) inundación.

b. En partes del sitio que se desarrollaron previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con los requisitos del Programa Nacional contra Inundaciones. No se desarrolle en terrenos que se encuentren dentro de una vía de inundación reglamentaria o en un área costera de alto riesgo. En todas las otras partes del sitio que no se hayan desarrollado previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con el NFIP. Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de agua representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 año) inundación.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

El proyecto se encuentra totalmente fuera de las áreas con Peligro de Inundación. Por lo que encaja en la opción 1 (Sitios sin Áreas de Peligro de Inundación)

LA CAMPIÑA

El proyecto se encuentra totalmente fuera de las áreas con Peligro de Inundación. Por lo que encaja en la opción 1 (Sitios sin Áreas de Peligro de Inundación)

CALIFICACIÓN OBTENIDA



1 punto



1 punto



REMEDIACIÓN BROWNFIELD

L04

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

Donde se ha identificado la contaminación del suelo o del agua subterránea, y la autoridad local, estatal o nacional requiere su remediación, realice la remediación a satisfacción de esa autoridad.

MEJORES PRÁCTICAS

Además de lo anterior:

Ubique el proyecto en una de las siguientes áreas de reurbanización de alta prioridad:

- Lista de prioridades nacionales de la EPA (agencia de protección ambiental)
- Zona de empoderamiento federal
- Comunidad Federal de Empresas
- Comunidad de Renovación Federal
- Fondo de Instituciones Financieras de Desarrollo de la Comunidad del Departamento del Tesoro Comunidad Calificada de Bajos Ingresos (un subconjunto del Programa de Crédito Fiscal para Nuevos Mercados)
- Área del Censo Calificado (QCT) o Área de Desarrollo Difícil (DDA) del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos
- O un programa local equivalente administrado a nivel nacional para proyectos fuera de los EE. UU.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

El sitio del proyecto no ha sido identificado como un campo industrial o donde se ha identificado la contaminación del suelo o del agua subterránea.

LA CAMPIÑA

De acuerdo a la encuesta realizada al administrador, se menciona que este sitio antes era un relleno sanitario, por lo que el suelo estaba contaminado. Sin embargo, no se realiza una evaluación ni se proponen estrategias de remediación.

CALIFICACIÓN OBTENIDA

NO APLICA



0 puntos

CONSERVACIÓN DE LA AGRICULTURA EN TIERRAS

L05

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

Cumplir con una de las siguientes cinco opciones:

1. Localice el proyecto en un sitio de relleno.
2. Cumplir con la ubicación inteligente.
3. Ubique el proyecto dentro de un área de recepción designada para los derechos de desarrollo bajo un programa de protección de tierras agrícolas administrado públicamente.
4. Ubique la huella de desarrollo del proyecto de modo que no perturbe las tierras agrícolas principales, tierras agrícolas únicas o tierras agrícolas de importancia nacional.
5. Si la huella de desarrollo afecta a tierras con tierras de cultivo principales, tierras de cultivo únicas o tierras de cultivo de importancia nacional, mitigar la pérdida a través de la compra o donación de servidumbres que brindan protección permanente contra el desarrollo

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

1. El sitio del proyecto es un sitio de relleno.
2. Sitio servidos por Tránsito
3. Área de Recepción de Derechos de Desarrollo (NO APLICA).
4. Sitios sin suelos afectados.
5. Sitios con suelos afectados (NO APLICA).

LA CAMPIÑA

1. El sitio del proyecto no es un sitio de relleno.
2. Sitio no servido por Tránsito.
3. Área de Recepción de Derechos de Desarrollo (NO APLICA).
4. Sitios sin suelos afectados.
5. Sitios con suelos afectados (NO APLICA).

CALIFICACIÓN OBTENIDA



1 punto



1 punto



PROTECCIÓN DE PENDIENTES EMPINADAS

L06

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

- La participación de la huella de desarrollo en pendientes existentes de menos del 15% sea mayor que la participación del sitio del proyecto con pendientes existentes de más del 15%.
- En cualquier pendiente existente, previamente desarrollada, con una pendiente mayor al 15%, restaure el área de la pendiente con plantas nativas o plantas adaptadas no invasivas, de acuerdo con la Tabla
- En cualquier pendiente existente, sin desarrollar con una pendiente mayor al 15%, limite el área de desarrollo según la Tabla
- En pendientes no desarrolladas con pendientes superiores al 40%, no perturbe partes del sitio del proyecto dentro de los 15 m horizontalmente de la parte superior de la pendiente y de 23 m horizontalmente desde la punta de la pendiente.
- Desarrolle convenios, condiciones y restricciones (CC & R), acuerdos de desarrollo u otros documentos vinculantes que protegerán todas las pendientes pronunciadas a perpetuidad.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

- El % de la huella de desarrollo en pendientes existentes de menos del 15% (35% del proyecto) es menor que la participación del sitio del proyecto con pendientes existentes de más del 15% (65% del proyecto).
- No se ha restaurado el área de las pendientes mayores de 15% con plantas nativas o plantas adaptadas no invasivas, de acuerdo con la Tabla
- No existen e convenios, condiciones y restricciones (CC & R), acuerdos de desarrollo u otros documentos vinculantes que protegerán todas las pendientes pronunciadas a perpetuidad.

LA CAMPIÑA

- El % de la huella de desarrollo en pendientes existentes de menos del 15% (13% del proyecto) es menor que la participación del sitio del proyecto con pendientes existentes de más del 15% (54% del proyecto).
- No se ha restaurado el área de las pendientes mayores de 15% con plantas nativas o plantas adaptadas no invasivas, de acuerdo con la Tabla (ver en anexos).
- No existen e convenios, condiciones y restricciones (CC & R), acuerdos de desarrollo u otros documentos vinculantes que protegerán todas las pendientes pronunciadas a perpetuidad.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



0 puntos



0 puntos

PERTURBACIÓN MINIMIZADA DEL SITIO

L07

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

- Ubique el 100% de la huella de desarrollo y la zona de impacto de la construcción en terrenos previamente desarrollados.
- O:
- No desarrolle ni altere una parte del sitio que no se haya desarrollado previamente, los proyectos de uso mixto deben usar la densidad más baja aplicable de la Tabla 10.1 (DETALLE DE LA TABLA 10.1 EN LAS FICHAS DE EVALUACIÓN - ANEXOS)

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

De las dos opciones que se pueden cumplir, se cumple con la primera.

- Se construye en un sitio previamente desarrollado

LA CAMPIÑA

No se cumple ninguna de las opciones.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



1 punto



0 puntos



BARRIOS DE USO MIXTO

L08

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

Ubique o diseñe el proyecto de manera que el 50% de sus UV (unidad de vivienda) se encuentren a una distancia a pie de 400m de los diferentes usos.

MEJORES PRÁCTICAS

Para proyectos sin UV, El 50% de las unidades de vivienda dentro de una distancia a pie de 400 m del límite del proyecto debe estar a una distancia a pie de 400m del número de usos dentro del proyecto. Se aplican las siguientes restricciones:

- Un uso puede contarse como un solo tipo de uso.
- No se pueden contar más de dos usos en cada tipo de uso
- Los usos accesibles a cada unidad de vivienda contada deben representar al menos dos categorías.

# de usos	Puntos
1-4	1 pto

MEJORES PRÁCTICAS

Para proyectos sin UV, El 50% de las unidades de vivienda dentro de una distancia a pie de 400 m del límite del proyecto debe estar a una distancia a pie de 400m del número de usos dentro del proyecto.

Se aplican las siguientes restricciones:

- Un uso puede contarse como un solo tipo de uso.
- No se pueden contar más de dos usos en cada tipo de uso.
- Los usos accesibles a cada unidad de vivienda contada deben representar al menos dos categorías.

# de usos	Puntos
5-9	3 pto

# de usos	# de usos
más de 10	5 pto

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

- Si cuenta con diferentes usos a una distancia de 400m o menos.
- # de usos = 5

LA CAMPIÑA

- Si cuenta con diferentes usos a una distancia de 400m o menos.
- # de usos = 1

CALIFICACIÓN OBTENIDA



3 puntos



1 punto

DESARROLLO COMPACTO (Prerrequisito)

L09

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

Proyectos con acceso a calidad de Tránsito

Proyectos con servicio de tránsito existente o planificado, construya las siguientes densidades, basadas en las distancias a pie hasta el servicio de tránsito especificado:

- Componentes residenciales ubicadas dentro de las distancias a pie: 30 unidades de vivienda/ha.
- Componentes residenciales que se encuentran fuera de las distancias a pie: 17,5 unidades de vivienda/ha.
- Para los componentes no residenciales ubicadas dentro de las distancias a pie: 0,80 o superior a la relación FAR.
- Para los componentes no residenciales que quedan fuera de las distancias a pie: 0,50 o superior a la relación FAR.

Todos los demás proyectos

- Construya cualquier componente residencial del proyecto a una densidad de 17,5 unidades de vivienda/ha.
- Construya cualquier componente no residencial del proyecto a una densidad de 0,50 o superior FAR

*La relación de área de suelo (FAR) es la relación entre la cantidad total de área de suelo utilizable que un edificio tiene, o se ha permitido para el edificio, y el área total del lote en el que se encuentra el edificio. Esta relación se determina dividiendo la superficie total o bruta del edificio por la superficie bruta del lote.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

Proyecto con acceso a calidad de tránsito.

- Componentes residenciales ubicadas dentro de la distancia a pie: 30 UV/Ha.

Densidad: 101 UV/ha

LA CAMPIÑA

Todos los demás proyectos

- Construya cualquier componente residencial del proyecto a una densidad de 17.5 UV/Ha.

Densidad: 39 UV/ha

CALIFICACIÓN OBTENIDA



1 punto



1 punto



DESARROLLO COMPACTO

L10

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

- Cumplir con las siguientes densidades:
Densidad residencial > 25 y ≤ 45 UV/ha
Densidad no residencial (FAR) > 0.75 y ≤ 1.25

MEJORES PRÁCTICAS

- Cumplir con las siguientes densidades:
Densidad residencial > 45 y ≤ 94 UV/ha
Densidad no residencial (FAR) > 1.25 y ≤ 2.25

PRÁCTICAS SUPERIORES

- Cumplir con las siguientes densidades:
Densidad residencial > 94 UV/ha
Densidad no residencial (FAR) > 2.25

*La relación de área de suelo (FAR) es la relación entre la cantidad total de área de suelo utilizable que un edificio tiene, o se ha permitido para el edificio, y el área total del lote en el que se encuentra el edificio. Esta relación se determina dividiendo la superficie total o bruta** del edificio por la superficie bruta del lote. En nuestro medio se conoce como COS. ** Superficie bruta El área total del piso contenida dentro del edificio medida a la cara externa de las paredes externas.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

Densidad: 101 UV/ha

LA CAMPIÑA

Densidad: 39 UV/ha

CALIFICACIÓN OBTENIDA



5 puntos



1 punto

UBICACIÓN INTELIGENTE

L11

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

El proyecto debe estar en un sitio con infraestructura existente de agua y aguas residuales o ubique el proyecto dentro de un área de servicios de agua y aguas residuales planificada y legalmente adoptada de propiedad pública. El sitio también debe cumplir con los requisitos de una de las siguientes cuatro opciones:

1. Localice el proyecto en un área de terreno de relleno*.
2. Ubique el proyecto en un sitio adyacente a un terreno previamente desarrollado
3. Ubique el proyecto en un sitio con servicio de tránsito existente o planificado
4. Cerca de los usos, de manera que el límite del proyecto se encuentre dentro de 400 metros a pie de al menos cinco usos, o que el centro geográfico del proyecto se encuentre a una distancia a pie de 800 metros de al menos siete usos.

*Sitio de Relleno: es el término de planificación urbana para la rededicación de terrenos en un entorno urbano, generalmente en espacios abiertos, para nuevas construcciones. El relleno también se aplica dentro de una política urbana a la construcción en cualquier terreno no desarrollado que no esté en el margen urbano.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

Se cumple con el requerimiento inicial y con cuatro de las cuatro opciones.

- Es un área de relleno.
- Es un sitio adyacente a un terreno previamente desarrollado.
- Es un sitio con servicio de tránsito existente.
- Se encuentra cerca del # de uso requerido

LA CAMPIÑA

Se cumple con el requerimiento inicial, pero no se cumple con ninguna de las cuatro opciones.

- No es un área de relleno.
- No es un sitio adyacente a un terreno previamente desarrollado.
- No es un sitio con servicio de tránsito existente.
- No se encuentra cerca del # de usos requeridos.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



1 punto



0 puntos



LUGARES PREFERIDOS

L12

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

Cumpla cualquiera de las siguientes:

Tipo de ubicación:

-Un sitio previamente desarrollado que no es un sitio adyacente o de relleno.

-Un sitio adyacente que también es un sitio previamente desarrollado.

y/o

Conectividad: # de intersecciones

a. 320 - 399

b. 400 - 479

MEJORES PRÁCTICAS

Tipo de ubicación:

-Un sitio de relleno que no es un sitio desarrollado previamente.

y/o

Conectividad: # de intersecciones

a. 480 - 559

b. 560 - 639

PRÁCTICAS SUPERIORES

Tipo de ubicación:

-Un sitio de relleno que también es un sitio previamente desarrollado

y/o

Conectividad: # de intersecciones

> 640

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

No se cumple debido a:

- El proyecto se ubica en un sitio adyacente a un área en desarrollo.

- Consta de 113 intersecciones por km²**LA CAMPIÑA**

No se cumple debido a:

- El proyecto no se encuentra en un sitio previamente desarrollado y no es un sitio adyacente o de relleno.

- Se registran 13.28 intersecciones/km²

CALIFICACIÓN OBTENIDA



0 puntos



0 puntos



EDIFICIOS SOSTENIBLES

B01

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

- Se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles en 1 o más de las áreas claves de la sostenibilidad.
- Este compromiso de diseño se confirma a través de una condición de planificación.

MEJORES PRÁCTICAS

- Se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles en todas las áreas claves de la sostenibilidad.
- Este compromiso de diseño se confirma a través de una condición de planificación.

PRÁCTICAS SUPERIORES

- Se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles acreditados por un tercero:
 - a. Edificios en el top 50%
- Este compromiso de diseño se confirma a través de una condición de planificación.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

- No se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles.

LA CAMPIÑA

- No se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



0 puntos



0 puntos

BREEAM

B01 Edificio sostenible
B02 Vernáculo local
B03 Evaluación de riesgos de inundación
B04 Uso de suelo



VERNÁCULO LOCAL

B02

NIVELES DE EXIGENCIA

Comprobación de 4 condiciones para la evaluación del vernáculo local:

1. Se realiza una revisión del sitio del desarrollo y del área circundante para establecer el carácter local.
2. Se realiza una consulta entre la autoridad local, el desarrollador, los representantes de la comunidad y otras partes interesadas. La consulta considera como mínimo: materiales de construcción, color de construcción, estilo arquitectónico, alturas y formas de edificaciones, continuidad entre el estilo de construcción dentro del desarrollo y el área circundante, capacidad de los residentes para personalizar su propia vivienda.
3. Se determinan los elementos clave que se implementarán en el diseño del sitio, a través del análisis de los resultados de la consulta y de la revisión del carácter local.
4. Se consideran medidas para reforzar la identidad local, puede incluirse, pero no se limita a: uso de materiales locales, uso de formas de construcción locales, alturas y características arquitectónicas, inclusión o retención de características históricas, por ejemplo, retención de cimientos arqueológicos, uso de especies de plantas locales o regionales a lo largo del desarrollo, uso de arte público, involucrar a la comunidad en el diseño de puntos focales comunitarios y espacios abiertos, etc.

ESTÁNDAR

- Se realiza una revisión del sitio y el área circundante para establecer el carácter local.
- Se realiza una consulta entre la autoridad local, el desarrollador, los representantes y las partes interesadas
- Se determinan elementos clave para el diseño, mediante los resultados de la consulta y la revisión del carácter local.

MEJORES PRÁCTICAS

- Adicionalmente,
- Se consideran medidas para reforzar la identidad local.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

- Del punto 1 al 3: Para el diseño y la ejecución del proyecto no se realizó revisiones clave para establecer la caracterización propia del lugar.
- Del punto 4: para la construcción del proyecto si se incluye el uso de materiales locales:
 - a. Respecto a materiales, generalmente en paredes, en la ciudad se construye con ladrillo o bloque y en menor cantidad de hormigón. En este proyecto las paredes son de hormigón.
 - d. Respecto a las alturas de las edificaciones, se conserva el carácter local de la zona, ya que se sujeta a lo que establece la licencia urbanística.
 - f. Respecto a la capacidad de los residentes para personalizar su vivienda, se observó que algunos residentes cambiaron los recubrimientos de fachada. También en los planos de las viviendas de la Floresta se les permite construir un piso más.

LA CAMPIÑA

- Del punto 1 al 3: Para el diseño y la ejecución del proyecto no se realizó revisiones clave para establecer la caracterización propia del lugar.
- Del punto 4: para la construcción del proyecto si se incluye el uso de materiales locales:
 - a. Respecto a materiales, generalmente en paredes, en la ciudad se construye con ladrillo o bloque y en menor cantidad de hormigón. En este proyecto las paredes son de hormigón.
 - d. Respecto a las alturas de las edificaciones, se conserva el carácter local de la zona, ya que se sujeta a lo que establece la licencia urbanística.

CALIFICACIÓN OBTENIDA

No se cumplen los primeros tres puntos por lo que la calificación es de 0.



EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INUNDACIÓN

B03

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

1. Se realiza una evaluación del riesgo de inundación específica del sitio de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación
2. La zona o zonas de inundación para el desarrollo se determinan de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación.
3. Se compromete a incorporar las recomendaciones de todos los organismos estatutarios apropiados en el plan maestro

MEJORES PRÁCTICAS

Adicionalmente:

4. Cuando existe un riesgo medio o alto de inundación, el diseño debe minimizar el riesgo de inundación dentro y fuera del sitio, siguiendo los ítems descritos arriba (punto 4 de la metodología)

PRÁCTICAS SUPERIORES

Se cumplen los criterios 1 a 3, y adicionalmente:

5. Cuando la evaluación del riesgo de inundación demuestre que existe un bajo riesgo de inundación para todo el desarrollo.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

- No se realizó ninguna evaluación de riesgos de inundación en el sitio.
- No existe una evaluación de riesgo de inundación que demuestre que existe bajo riesgo de inundación.

Sin embargo, al revisar el mapa que establece el PDOT, el proyecto se encuentra emplazado en una zona sin peligro de inundación.

LA CAMPIÑA

- No se realizó ninguna evaluación de riesgos de inundación en el sitio.
- No existe una evaluación de riesgo de inundación que demuestre que existe bajo riesgo de inundación.

Sin embargo, al revisar el mapa que establece el PDOT, el proyecto se encuentra emplazado en una zona sin peligro de inundación. Aunque, han tenido problemas porque la cancha se ha hundido por la inestabilidad del suelo.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



0 puntos



0 puntos



USO DE SUELO

B04

NIVELES DE EXIGENCIA

ESTÁNDAR

Suelos contaminados:

1. Un especialista en tierras contaminadas lleva a cabo una investigación preliminar, para identificar cualquier posible problema de contaminación del suelo.
2. Cuando la investigación preliminar ha identificado posibles problemas de contaminación del suelo, el especialista realiza una investigación del sitio y una evaluación de riesgos para determinar la presencia y los niveles de cualquier contaminante y hacer recomendaciones de remediación.

Suelos desarrollados previamente:

1. Al menos el 75% del área del sitio de desarrollo propuesto está en suelo previamente desarrollado.

MEJORES PRÁCTICAS

Adicionalmente, Suelos contaminados:

3. Cuando se requiera remediación, los resultados de la investigación del sitio y la evaluación de riesgos se incluyen en el plan maestro.

PRÁCTICAS SUPERIORES

Adicionalmente, Suelos contaminados:

4. Un especialista en tierras contaminadas prepara una estrategia de remediación para el sitio.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

Suelos contaminados:

El proyecto no ha sido evaluado por un especialista en tierras antes de ser ejecutado. Sin embargo, de acuerdo a la encuesta al desarrollador se menciona que el suelo no está contaminado.

Suelos desarrollados previamente:

El 100% del proyecto se ubica en suelo previamente desarrollado. Entendiendo como desarrollado, que ya existía infraestructura de servicios básicos en el sector.

LA CAMPIÑA

Suelos contaminados:

De acuerdo a la encuesta realizada al administrador, se menciona que este sitio antes era de relleno sanitario, por lo que el suelo estaba contaminado.

Sin embargo, el proyecto no ha sido evaluado por un especialista en tierras antes de ser ejecutado. No existe evaluación de riesgos o estrategias de remediación.

Suelos desarrollados previamente:

El 100% del proyecto se ubicó en suelo que no estaba previamente desarrollado.

De acuerdo a la encuesta realizada al administrador, se comentó que antes de ese proyecto prácticamente no existían construcciones en el sector.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



1 punto



0 puntos



CASBEE

- C01 Edificios ecológicos
- C02 Población habitante
- C03 Recursos Naturales
- C04 Consideración para la formación de paisaje urbano y paisaje en el distrito
- C05 Armonización con la periferia
- C06 Coherencia y complementación de la planificación
- C07 Nivel de utilización de la relación del área de piso estándar

EDIFICIOS ECOLÓGICOS

C01

NIVELES DE EXIGENCIA

Evalúa el nivel de utilización proactiva de herramientas CASBEE. Como son: CASBEE para la construcción (Nueva construcción, edificio existente, y Renovación), CASBEE para pareada (Nueva construcción y Edificación existente), y CASBEE para la promoción del mercado.

ESTÁNDAR

Hay algunos edificios evaluados o por evaluar con CASBEE.

MEJORES PRÁCTICAS

La mayoría de los edificios son evaluados o serán evaluados con CASBEE.

PRÁCTICAS SUPERIORES

La mayoría de los edificios se evalúan o se evaluarán con CASBEE y hay algunos edificios que han sido certificados por un tercero y han obtenido una A o un rango más alto.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

- No existen viviendas evaluadas ni se prevé que serán evaluadas por CASBEE

LA CAMPIÑA

- No existen viviendas evaluadas ni se prevé que serán evaluadas por CASBEE.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



0 puntos



0 puntos



CONSIDERACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE PAISAJE URBANO Y PAISAJE EN EL DISTRITO

C02

NIVELES DE EXIGENCIA

Verificación de 1 o más elementos solamente si considera la normativa local:

1. Consideración de la ubicación del cerramiento de la vivienda de acuerdo a la normativa local
2. Consideración para la armonización del material exterior y el color
3. Consideración de la escala humana para zonas donde la altura de pisos sea la mínima requerida (consideración para paisajes en calles y plazas)
4. Consideración para la armonización del material y el color del material del pavimento
5. Consideración para especies arbóreas y disposición de plantación
6. Consideración para la iluminación, mobiliario y rótulos
7. Consideración de los efectos de la infraestructura en el paisaje
8. Consideración para estacionamiento de gran escala (30 autos o más a nivel del suelo)

ESTÁNDAR

Se trabaja de tres o cuatro elementos.

PRÁCTICAS SUPERIORES

Se trabaja de siete a ocho elementos.

MEJORES PRÁCTICAS

Se trabaja de cinco o seis elementos.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

A pesar de que existe normativa que regulan algunos de estos elementos, no existe informe de cumplimiento de los requisitos.

LA CAMPIÑA

A pesar de que existe normativa que regulan algunos de estos elementos, no existe informe de cumplimiento de los requisitos.

CALIFICACIÓN OBTENIDA





ARMONIZACIÓN CON LA PERIFERIA

C03

NIVELES DE EXIGENCIA

Verificar 1 o más elementos:

1. Consideración para el punto focal del paisaje (área determinada de un espacio elegido)
2. Consideración para la continuidad del medio ambiente natural, como la formación de riveras y líneas continuas de vegetación en áreas verdes
3. Consideración para los horizontes de área periférica (evitar en la medida de lo posible la interrupción de las líneas del horizonte de la periferia como la construcción desordenada de edificios de gran altura)

ESTÁNDAR

Se trabaja en 1 elemento.

MEJORES PRÁCTICAS

Se trabaja en 2 elementos.

PRÁCTICAS SUPERIORES

Se trabaja en 3 elementos.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

1. El sitio no se encuentra considerado como punto focal de interés para su protección dentro de alguna ordenanza local
2. El proyecto no cuenta con un informe que considere la continuidad del medio ambiente natural.
3. El proyecto no se encuentra en una área periférica de incidencia visual.

LA CAMPIÑA

1. El sitio no se encuentra considerado como punto focal de interés para su protección dentro de alguna ordenanza local.
2. El proyecto no cuenta con un informe que considere la continuidad del medio ambiente natural.
3. El proyecto se encuentra en una área periférica pero no tiene incidencia visual.

CALIFICACIÓN OBTENIDA



0 puntos



0 puntos



COHERENCIA Y COMPLEMENTACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN

C04

NIVELES DE EXIGENCIA

- Un plan de nivel superior incluye el plan básico, la planificación básica, el plan maestro urbano, la política de reurbanización, planificación de tráfico de amplio alcance, etc., de los municipios pertinentes. Si una política municipal como estos planes de nivel superior claramente existen, es necesario evaluarlos.
- Un caso en el que la aplicación y la configuración de la infraestructura del bloque resultan ser coherentes con los del plan de nivel superior después de la comparación se evalúa como nivel 3. Además, el caso en que el la aplicación y la estructura de las instalaciones del bloque contribuye a proponer planes de distrito y a resolver problemas estructurales urbanas de la zona se evalúan como nivel 5.
- La solución de los problemas urbanos estructurales incluye la apertura de un nuevo camino de planificación urbana debido a el desarrollo del área relevante, es decir, la resolución de un "vínculo perdido".

ESTÁNDAR

No se considera ninguna consistencia.

MEJORES PRÁCTICAS

Consistente con un plan de nivel superior.

PRÁCTICAS SUPERIORES

Adicionalmente. Y se proponen e introducen planes distritales, o se trabajan las contribuciones para resolver problemas estructurales urbanos que eran una preocupación en el área.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

La evaluación se realizó considerando la REFORMA, ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LA ORDENANZA QUE SANCIONA EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CUENCA: DETERMINACIONES PARA EL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO URBANO de Cuenca, a partir de los dos componentes: i) características del uso del suelo (usos de suelo permitidos en el Anexo 2) y ii) característica de ocupación.

COS Matías Ochoa : 68%

COS La Floresta : 66%

COS Tucuman : 74%

CUS Matías Ochoa (1,2,3): 205 %

CUS La Floresta (1,2) : 131% CUS La Floresta (1,2,3): 197%

CUS Tucuman (1,2) : 148% CUS Tucuman (1,2,3): 222 %

Además, según el área de estudio (N-19 y N-20) también describe los siguientes usos de suelo:

a) Principal: Vivienda.

b) Usos Complementarios

LA CAMPIÑA

No es posible comparar los argumentos planteados en la REFORMA, ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LA ORDENANZA QUE SANCIONA EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CUENCA: DETERMINACIONES PARA EL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO URBANO ya que la zona de estudio no se encuentra contenida en el presente. Sin embargo, para la puesta en marcha y construcción del conjunto de viviendas fue necesaria la aprobación de ciertos lineamientos, por ejemplo las licencias urbanísticas que se estipula en el art. 96 de la ordenanza.

COS Tipo 1: 41% CUS Tipo 1: 81%

COS Tipo 2: 41% CUS Tipo 2: 41%

COS Tipo 3: 48% CUS Tipo 3: 144%

Ver Anexo C

CALIFICACIÓN OBTENIDA



3 puntos



3 puntos

NIVEL DE UTILIZACIÓN DE ÁREA DE PISO ESTÁNDAR

C05

NIVELES DE EXIGENCIA

Los distritos y las zonas donde la proporción del área del piso es de 400% o más especificada por la planificación urbana, son áreas donde los municipios pertinentes esperan su utilización avanzada e infraestructura (inversión pública). Esta evaluación se basa en la opinión de que la utilización de la superficie de piso contribuye a mejorar el desempeño económico local.

En caso de que se realice un aumento de área de suelo mediante métodos de desarrollo, se evalúa como superior.

Los métodos de desarrollo incluyen: el sistema de diseño integral, el bloque específico, el distrito de utilización eficiente, el plan del distrito que especifica el distrito de promoción del redesarrollo y el distrito especial de renacimiento urbano.

ESTÁNDAR

Se utiliza el 50% o más de la relación de área de piso estándar.

MEJORES PRÁCTICAS

Se utiliza la porción principal (90% o más) de la relación de área de piso estándar.

PRÁCTICAS SUPERIORES

El espacio más grande que la relación de área de piso estándar se realiza mediante un sistema o método.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

MIRAFLORES

COS Matías Ochoa : 68%
COS La Floresta : 66%
COS Tucuman : 74%

CUS Matías Ochoa (1,2): 137 %
CUS Matías Ochoa (1,2,3): 205 %

CUS La Floresta (1,2) : 131%
CUS La Floresta (1,2,3): 197%

CUS Tucuman (1,2) : 148%
CUS Tucuman (1,2,3): 222 %

LA CAMPIÑA

COS Tipo 1: 41%
CUS Tipo 1: 81%

COS Tipo 2: 41%
CUS Tipo 2: 41%

COS Tipo 3: 48%
CUS Tipo 3: 144%

Ver Anexo C

CALIFICACIÓN OBTENIDA



3 puntos



1 punto



Fuente: Brian Thompson, 2016

Una vez aplicadas las fichas de evaluación, es importante mencionar que algunos de los requerimientos de los indicadores no son aplicables en el contexto local debido a que las condiciones en las que fueron creadas no son exactamente iguales a las del país, esto representa un obstáculo para alcanzar mejores niveles de sostenibilidad.

Tal es el caso del indicador **L04 Remediación brownfield**. Este indicador, en el barrio Miraflores, no se aplica debido a que todavía no existe en la ciudad de Cuenca un área de terreno que previamente haya sido utilizado para la industria y que ahora pueda ser utilizada para la construcción de nuevos proyectos. Por otra parte, la definición de brownfield también incluye áreas de terreno contaminadas por su uso previo, por lo que este indicador es aplicable en La Campiña, barrio que se emplaza en una antigua zona de relleno sanitario.

Después de establecer la denominación de “No aplicable”, es pertinente aclarar su diferencia con la denominación “No cumple”, la misma que es otorgada a los indicadores que en su nivel de cumplimiento no satisfacen los requerimientos mínimos de la certificación. A estos indicadores se les asigna una puntuación de 0. En otras palabras, un indicador “No Cumple” cuando a pesar de ser aplicable en el contexto local, el proyecto no implementó ninguno de los requerimientos en su etapa de planificación, diseño o construcción.

A continuación, se presenta una tabla resumen (ver Tabla 3.4) de los puntajes obtenidos por los barrios en cada certificación.

Tabla 3.4: Resumen de la evaluación

LEED

Indicador	Evaluación			Puntuación	
	Estándar	Mejores Prácticas	Prácticas Superiores	Miraflores	La Campiña
L01 Paisajes arbolados y sombreados			✗	0 pts	0 pts
L02 Edificio verde certificado			✗	0 pts	0 pts
L03 Evitar la llanura aluvial	✓			1 pto	1 pto
L04 Remediación brownfield		...		No aplica	
L05 Conservación de la agricultura en tierras	✓			1 pto	1 pto
L06 Protección de pendientes empinadas	✗			0 pts	0 pts
L07 Perturbación minimizada del sitio	✓			1 pto	1 pto
L08 Barrios de uso mixto		✓		3 pts	1 pto
L09 Desarrollo compacto (prerrequisito)	✓			1 pto	1 pto
L10 Desarrollo compacto			✓	5 pts	1 pto
L11 Ubicación inteligente	✓			1 pto	0 pts
L12 Lugares preferidos			✗	0 pts	0 pts

BREEAM

Indicador	Evaluación			Puntuación	
	Estándar	Mejores Prácticas	Prácticas Superiores	Miraflores	La Campiña
B01 Edificios sostenibles			✗	0 pts	0 pts
B02 Vernáculo local		✗		0 pts	0 pts
B03 Evaluación de Riesgos de inundación			✗	0 pts	0 pts
B04 Uso de suelo			✓	1 pto	0 pts

CASBEE

Indicador	Evaluación			Puntuación	
	Estándar	Mejores Prácticas	Prácticas Superiores	Miraflores	La Campiña
C01 Edificios ecológicos			✗	0 pts	0 pts
C02 Consideración para la formación de paisaje urbano y paisaje en el distrito			✗	0 pts	0 pts
C03 Armonización con la periferia			✗	0 pts	0 pts
C04 Coherencia y complementación de la planificación			✓	3 pts	3 pts
C05 Nivel de utilización del área de piso estándar			✓	3 pts	1 pto

SIMBOLOGÍA


GRADO DE CUMPLIMIENTO



NO CUMPLE



NO APLICA

PUNTUACIÓN
LEED

MIRAFLORES
13 puntos

LA CAMPIÑA
6 puntos

BREEAM

MIRAFLORES
1 punto

LA CAMPIÑA
0 puntos

CASBEE

MIRAFLORES
6 puntos

LA CAMPIÑA
4 puntos

TOTAL

MIRAFLORES
20 puntos

LA CAMPIÑA
10 puntos

Elaboración propia



Fuente: Autoras, 2020

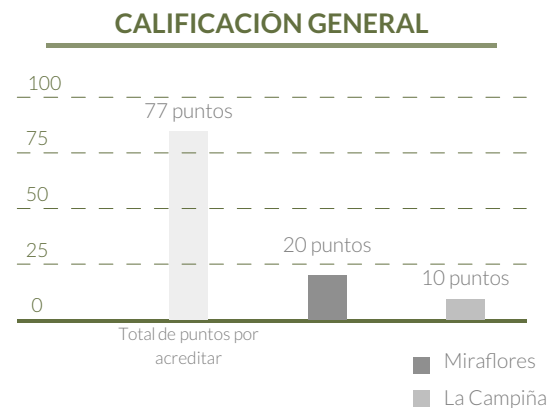
3.3

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

Con base en las fichas de evaluación realizadas se obtiene una calificación general y las calificaciones para cada uno de los barrios. En la siguiente figura, se puede identificar que el barrio Miraflores obtiene un mayor puntaje en la calificación general que el barrio La Campiña.

De un total de 77 puntos por acreditar (ver Figura 3.10), Miraflores obtiene 20 lo que equivale al 26% del total de los puntos, mientras que La Campiña alcanza solamente 10 puntos que equivale al 13% del total (ver Figura 3.11).

Figura 3.10: Calificación General



Elaboración propia

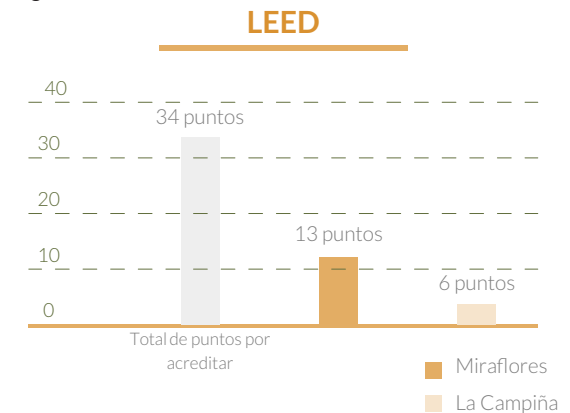
Figura 3.11: Porcentaje actual "Miraflores" y "La Campiña"



Elaboración propia

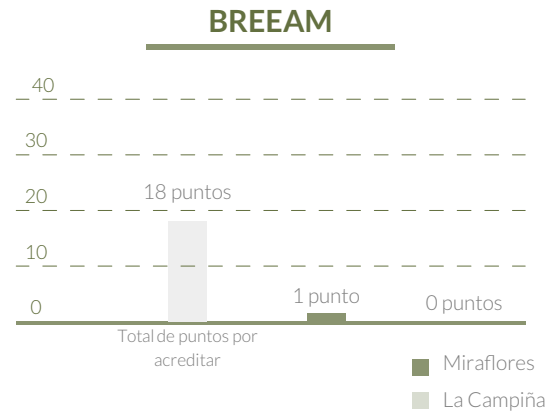
Por otra parte, a nivel de certificaciones, el barrio Miraflores obtiene una puntuación de 13 de 34 posibles puntos por acreditar en LEED (ver Figura 3.12), es decir que alcanza el 38% en esta certificación. Mientras que el barrio La Campiña obtiene 6 puntos, que equivalen al 18% de puntos por acreditar.

Figura 3.12: Calificación LEED



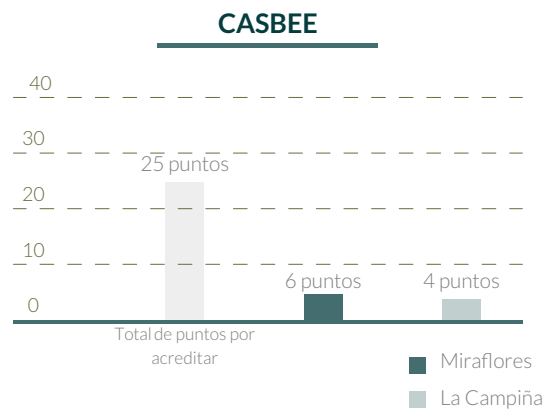
Elaboración propia

En cuanto a la certificación BREEAM (ver Figura 3.13), de los posibles 18 puntos por acreditar, Miraflores sólo obtiene 1 punto y La Campiña 0 puntos.

Figura 3.13: Calificación BREEAM


Elaboración propia

Finalmente, en la certificación CASBEE (ver Figura 3.14), el barrio Miraflores obtiene 6 puntos que equivalen al 24% de la puntuación total de esta certificación y el barrio La Campiña 4 puntos, que equivalen al 16%.

Figura 3.14: Calificación CASBEE


Elaboración propia

Como se observa en la figura 3.15, la mayor cantidad de puntos que obtienen los barrios pertenecen a la certificación LEED, esto se debe no solamente a que esta es la certificación con mayor número de indicadores, sino a que sus objetivos hacen referencia a temas más urbanos y, por lo tanto, son más aplicables al contexto local.

Estos indicadores abordan temas relativos al uso de suelo, a la ubicación del proyecto en zonas con desarrollo previo, vegetación existente e infraestructura previa. Y, por otra parte, aborda temas que, a pesar de ser aplicables, no se cumplen en la etapa previa a la construcción de los barrios como la conservación de árboles nativos que generen sombra, proyectos internos que minimicen la erosión del suelo en pendientes mayores al 30% o diseños que fomenten el uso de transportes sostenibles y den prioridad al peatón.

Del mismo modo, al analizar las puntuaciones de los barrios en la certificación BREEAM, con la menor cantidad de puntos acreditados, podemos destacar que los indicadores de esta certificación se enfocan mayormente en la ubicación y calidad del proyecto, en donde se busca la aplicación de criterios de sostenibilidad para la construcción de viviendas, así como el uso de materiales resistentes y duraderos que no compitan con el contexto en el cual se emplazan. Además, de verificar su ubicación en zonas sin riesgo de inundación y con una huella

de desarrollo previa.

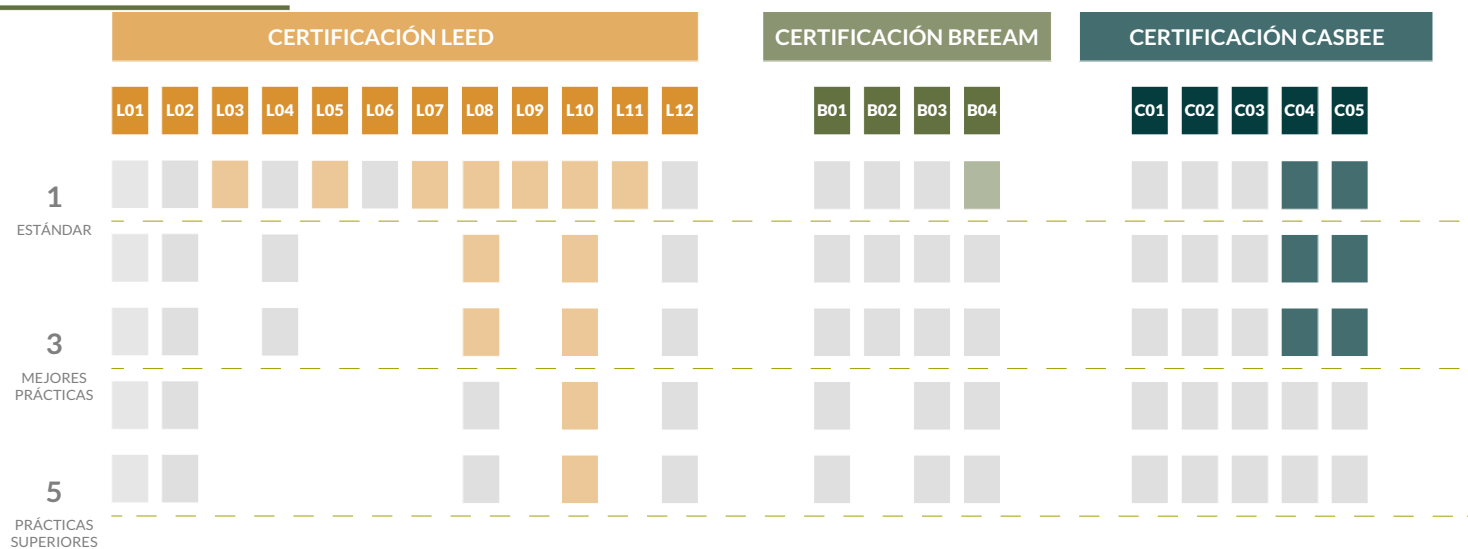
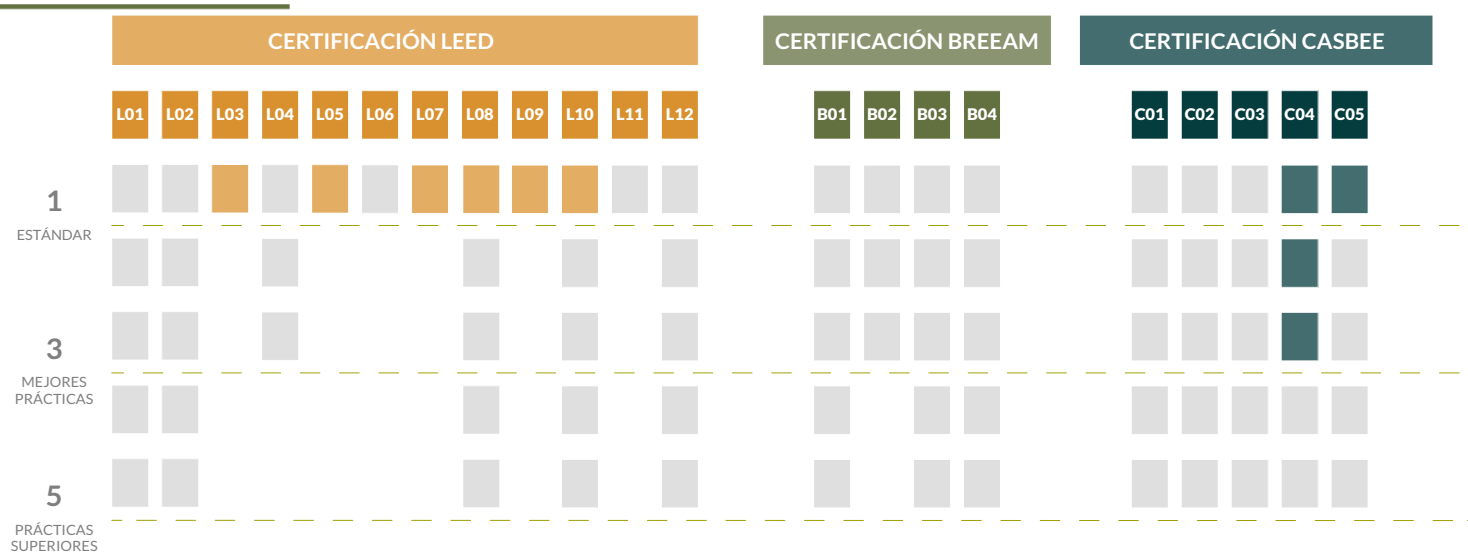
En esta certificación, se destaca el barrio Miraflores por su ubicación dentro de la zona urbana de la ciudad y el uso de materiales locales para su construcción.

Por otro lado, para el barrio La Campiña, no se cumple ninguno de los requerimientos solicitados por la certificación, debido a que se ubica en la periferia de la ciudad en un sitio cuyo uso previo era de relleno sanitario y por lo tanto carecía de desarrollo urbano.

Finalmente, para la puntuación de la certificación CASBEE, cuyos indicadores se enfocan principalmente en el impacto paisajístico que representan los barrios, podemos mencionar que algunos de los criterios de los indicadores no se cumplen en el contexto local por la falta de consideración de aspectos que armonicen al proyecto con su entorno inmediato, entre ellos, la falta de consideración de la escala humana para el diseño de plazas, parques o edificios, la falta de mobiliario y luminarias, la poca consideración de los materiales a utilizar para la construcción del proyecto y la falta de criterios de sostenibilidad aplicados en el diseño del barrio. Sin embargo, cabe destacar en esta certificación, el cumplimiento del nivel de utilización del suelo que, a pesar de no alcanzar el máximo nivel de desempeño, se rige a los valores establecidos en la normativa local.



Figura 3.15: Resumen de la evaluación de los barrios

MIRAFLORES**LA CAMPIÑA**

Elaboración propia

3.3.1

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

La fase de identificación de problemas ha permitido determinar la situación actual de los barrios, lo que se traduce a poner en evidencia sus potencialidades y sus aspectos negativos. De este modo, se pretende identificar la problemática central de los barrios Miraflores y La Campiña, estableciendo las fortalezas y las debilidades (ver Tabla 3.5 y Tabla 3.6), a través de las cuales, se delimitan los problemas para relacionarlos entre sí y encontrar lineamientos o estrategias para solucionarlos.

Se define como **problema** a la representación de un estado de la realidad de carácter negativo que puede ser solucionado. Asimismo, se puede considerar un problema a una situación presente en el barrio que genera insatisfacción y limita el acceso al bienestar social a un porcentaje de sus ocupantes. Por otra parte, se definen como **fortalezas** a los aspectos o características positivas de los barrios. Y finalmente, se definen como **debilidades** a las situaciones negativas que se presentan en el interior de barrio y afectan su desempeño.

Para facilitar el planteamiento de estrategias y lineamientos se decidió organizar los indicadores en 9 temas, expuestos en la Figura 3.16. Dentro de cada tema se agrupan indicadores relacionados por la afinidad de sus objetivos.

Figura 3.16: Agrupación de indicadores por TEMAS

TEMAS DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO

Paisaje Natural Paisajes arbolados y sombreados	Evaluación del Riesgo de inundación Evitar la llanura aluvial Evaluación del riesgo de inundación	Protección del suelo Perturbación minimizada del sitio Uso de suelo Conservación de la agricultura en tierras
Armonía con el contexto local Vernáculo local Consideración para la formación de paisajes urbanos y paisaje en el distrito Armonización con la periferia	Protección de pendientes Protección de pendientes empinadas	Utilización del suelo Nivel de utilización de la relación del área de piso estándar Coherencia y complementación de la planificación
Certificación sostenible de viviendas Edificio verde certificado Edificios sostenibles Edificios ecológicos	Usos mixtos Barrios de uso mixto Desarrollo compacto (prerrequisito) Desarrollo compacto Ubicación inteligente Lugares preferidos	Remediación brownfield Remediación brownfield

Elaboración propia

**Tabla 3.5:** Fortalezas y debilidades del barrio “Miraflores”**MIRAFLORES**

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Paisajes arbolados y sombreados	-	No existen árboles en el vecindario que generen sombra. Las áreas verdes mayoritariamente están conformadas por arbustos que no superan los 2 metros de altura.
Evaluación de riesgos de inundación	El proyecto se emplaza en una zona sin peligro de inundación.	-
Protección del suelo	El proyecto se ubica en terrenos previamente desarrollados. El proyecto no se emplaza en áreas destinadas para la conservación agrícola.	No se llevan a cabo estudios previos para determinar el grado de contaminación del suelo.
Armonía con el contexto local	Cumple con lo especificado en la Ordenanza en lo relacionado al número máximo de pisos permitidos por lo que da la sensación de armonía con el entorno. La utilización de materiales, diseño, ritmo y características son similares a las construcciones de los barrios cercanos."	No considera espacio suficiente para estacionamiento. No se presenta un estudio que evidencie que el proyecto no afecte la imagen urbana preexistente.
Protección de pendientes	-	El 64% del proyecto se emplaza en suelo de pendiente mayor al 15%. Suelo con pendientes mayores al 15% no ha sido restaurado con plantas nativas.
Utilización del suelo	Se consideran los coeficientes de ocupación y utilización del suelo (COS y CUS) establecidos en la Ordenanza actual de Cuenca.	El proyecto no contempla el trabajo conjunto con otros Planes de Desarrollo de Nivel Superior.
Calificación sostenible de viviendas	-	Limitadas bases de diseño de las viviendas que no incluyen soluciones sostenibles o que cumplan criterios de sostenibilidad
Usos mixtos	Varios usos de suelo en radios de 400m. Proyecto ubicado en suelo previamente desarrollado, con todos los servicios de infraestructura y usos de suelo accesibles	El proyecto presenta una limitada conectividad en relación a intersecciones dentro y fuera del proyecto.

Elaboración propia

MIRAFLORES

La problemática central del barrio Miraflores se ve reflejada en la ausencia de estudios previos que verifiquen la calidad del suelo y el nivel de pendientes en donde se emplazará el proyecto. Así como el impacto visual que genera la implantación de un proyecto de esta magnitud en la imagen urbana.

Por otra parte, la falta de criterios de sostenibilidad que potencialicen al proyecto como: la implementación de especies arbóreas nativas del lugar que produzcan sombra, fomenten la caminata y el uso de bicicletas y, eviten las islas de calor; el uso de accesorios que reduzcan el consumo excesivo de agua; la introducción de energías renovables o la reutilización del agua lluvia.

Además, se presentan problemas en el diseño del barrio que se traducen como la falta de estacionamientos, ausencia de áreas verdes y limitadas intersecciones que faciliten la movilidad interna.

LA CAMPIÑA

Los problemas del barrio se ven potencializados debido a su uso previo como relleno sanitario, esto sumado a la ausencia de estudios del suelo, dan como resultado zonas inestables y con problemas de hundimiento.

De la misma forma, otra de las limitantes del proyecto se produce debido a su ubicación en zonas de expansión urbana que carecen de una normativa que rijan los procesos de diseño y construcción, así como un control en la ocupación de suelos con pendientes pronunciadas.

Podemos agregar a la problemática los limitados usos de suelo cercanos al proyecto, así como su limitada conectividad interna y externa, lo que genera insatisfacción en sus ocupantes.

Tabla 3.6: Fortalezas y debilidades del barrio "La Campiña"

LA CAMPIÑA		FORTALEZAS	DEBILIDADES
Paisajes arbolados y sombreados	Existen áreas en las cuales se puede implementar árboles.		A pesar de que existen árboles en el barrio, estos se encuentran a más de 12 metros de distancia. La vegetación existente proporciona sombra a menos del 40% de la superficie total del barrio.
Evaluación de riesgos de inundación	El proyecto se emplaza en una zona sin peligro de inundación.		El proyecto carece de estudios del suelo previos a su diseño y construcción por lo que han sufrido algunos problemas por hundimiento e inestabilidad del suelo en una pequeña superficie del proyecto.
Protección del suelo	El proyecto se emplaza en una antigua zona de relleno. A pesar de su ubicación en la periferia, el proyecto no ocupa áreas desingadas para la conservación agrícola.		Al emplazarse en terrenos sin desarrollo previo, se considera necesario un inventario de las especies de árboles existentes que permita identificar las especies invasoras y especies que debían conservarse. Además, es necesario un estudio de suelo en donde se evidencie el grado de contaminación del terreno que previamente fue utilizado como relleno sanitario.
Armonía con el contexto local	La urbanización mantiene un entorno uniforme relacionado al diseño, uso de materiales y ritmos referentes al número de pisos de las edificaciones		La ordenanza no abarca esta zona. No se presenta un estudio que evidencie que el proyecto no afecte la imagen urbana preexistente.
Protección de pendientes	-		El 54% del proyecto se emplaza en suelo de pendiente mayor al 15%. Suelo con pendientes mayores al 15% no ha sido restaurado con plantas nativas.
Utilización del suelo	Se consideran los coeficientes de ocupación y utilización del suelo (COS y CUS) establecidos en la Ordenanza actual de Cuenca.		La ubicación del proyecto no permite verificar su cumplimiento con la normativa local.
Calificación sostenible de viviendas	-		Limitadas bases de diseño de las viviendas que no incluyen soluciones sostenibles o que cumplan criterios de sostenibilidad.
Usos mixtos	Varios usos de suelo en radios de 400m. El proyecto está ubicado en suelo previamente desarrollado, con todos los servicios de infraestructura y usos de suelo accesibles		Limitados usos de suelo en el radio de 400m. Proyecto emplazado en un sitio de expansión urbana.
Remediación brownfield	Cabe destacar el uso de suelos contaminados para otorgarles un nuevo uso, debido a que este proceso involucra una mayor inversión en el proyecto.		No se realizaron estudios necesarios del suelo.

Elaboración propia

CONCLUSIONES

De acuerdo con la metodología establecida para esta investigación, en este capítulo destinado a la evaluación de indicadores pudimos comprobar que el enfoque de sostenibilidad presentado por las certificaciones internacionales, aunque es aplicable mayormente en un contexto local, necesita ser adaptado a las dimensiones del país.

Además, con base en la aplicación y análisis de resultados, es posible reconocer que los problemas identificados en los casos de estudio se deben principalmente a la falta de estudios previos al suelo, la poca consideración de la normativa local para su diseño y la ausencia de criterios de sostenibilidad en las viviendas. Esto se ve reflejado en la baja puntuación que alcanzan los barrios en las certificaciones internacionales.

Del mismo modo, es posible acotar que las certificaciones BREEAM y CASBEE son las menos compatibles con el contexto local. Esto debido a, como se menciona anteriormente, la falta de consideración de la normativa al momento de planificar la construcción de conjuntos residenciales, así como su ubicación en zonas de expansión urbana que carecen de los recursos necesarios para brindar una mejor habitabilidad a sus ocupantes y, que promueven la dispersión urbana.

04

CAPÍTULO





Fuente: Autoras, 2020



INTRODUCCIÓN

En este capítulo se establecen lineamientos y estrategias para mejorar los niveles de sostenibilidad relativos al uso y ocupación del suelo en los casos de estudio de la ciudad de Cuenca.

Posteriormente, se realiza la aplicación de las estrategias como una propuesta urbano-arquitectónica en uno de los barrios para comprobar la efectividad de las mismas.

Finalmente, en una última etapa, se realiza nuevamente la aplicación de los indicadores para evaluar al barrio seleccionado.

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS

CAPÍTULO 04

- 4.1 Estrategias para la optimización del uso y ocupación sostenible del suelo
- 4.2 Aplicación de estrategias a un caso de estudio seleccionado
- 4.3 Conclusiones

“La arquitectura, para ser buena, lleva implícito ser sostenible”.

Eduardo Souto de Moura

Para esta sección de nuestra investigación, con base a la problemática central de los barrios y a los criterios establecidos por las herramientas NSA, se plantean estrategias y lineamientos para el uso y ocupación sostenible del suelo.

Las estrategias se plantean como un conjunto de acciones encaminadas para conseguir un mayor nivel de sostenibilidad en los barrios, es decir, buscan plantear maneras de solventar, superar o neutralizar los problemas encontrados en el capítulo anterior. Las estrategias se verán reflejadas como propuestas urbano-arquitectónicas en el caso de estudio con puntuación más desfavorable.

Por otra parte, los lineamientos planteados se basan en los criterios establecidos por los indicadores estudiados en conjunto con normas locales, regulaciones, estudios y procedimientos previos a la implantación de conjuntos residenciales en la ciudad. En otras palabras, los lineamientos se establecen de manera que puedan ser adaptados como una guía para mejorar la sostenibilidad en los barrios con características similares en la ciudad de Cuenca, siempre y cuando se tome en cuenta las particularidades presentadas en cada uno de ellos.

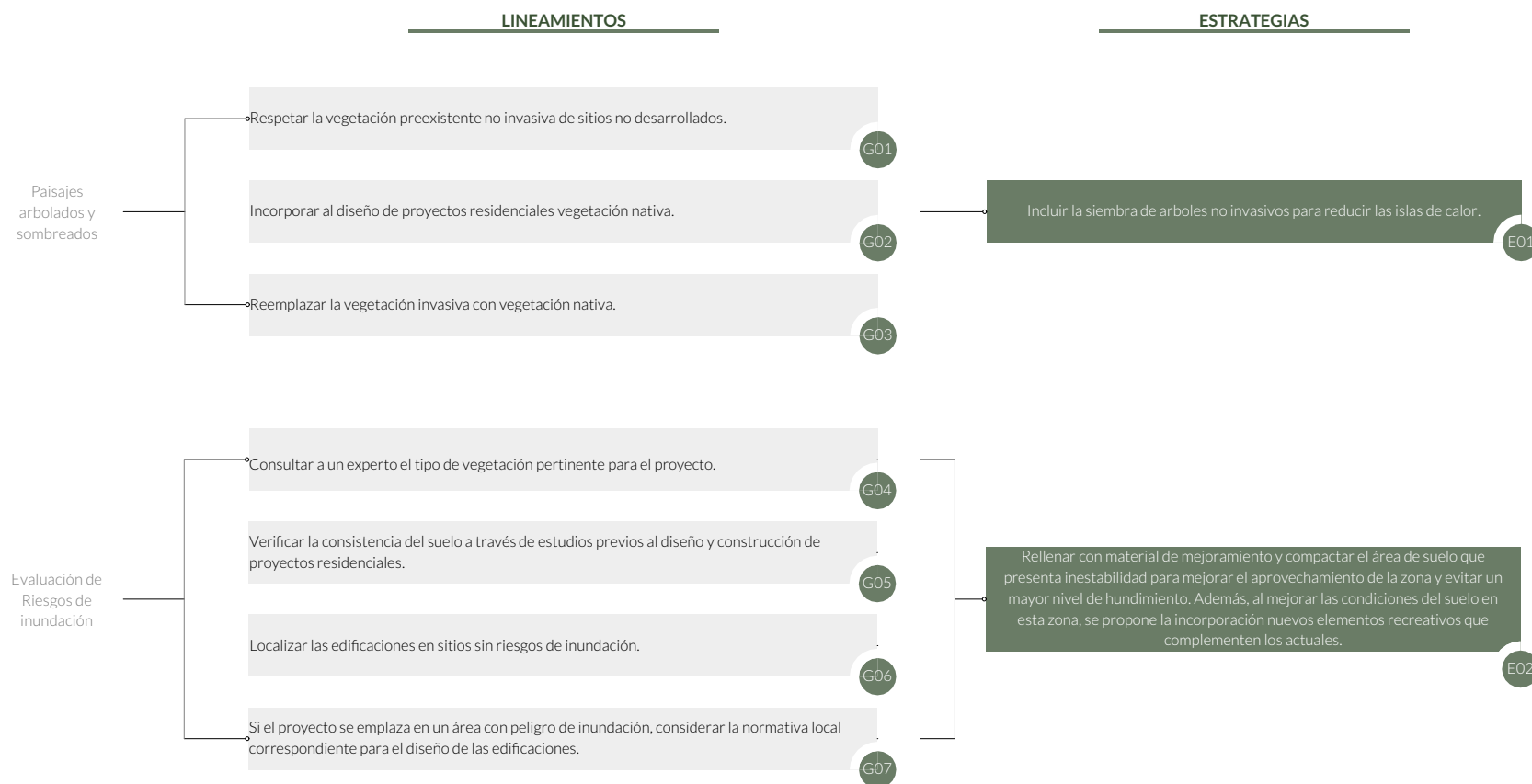
A continuación, se presenta la Figura 4.1 que contiene las estrategias y lineamientos para el uso y ocupación sostenible del suelo.

4.1

ESTRATEGÍAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL USO Y OCUPACIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

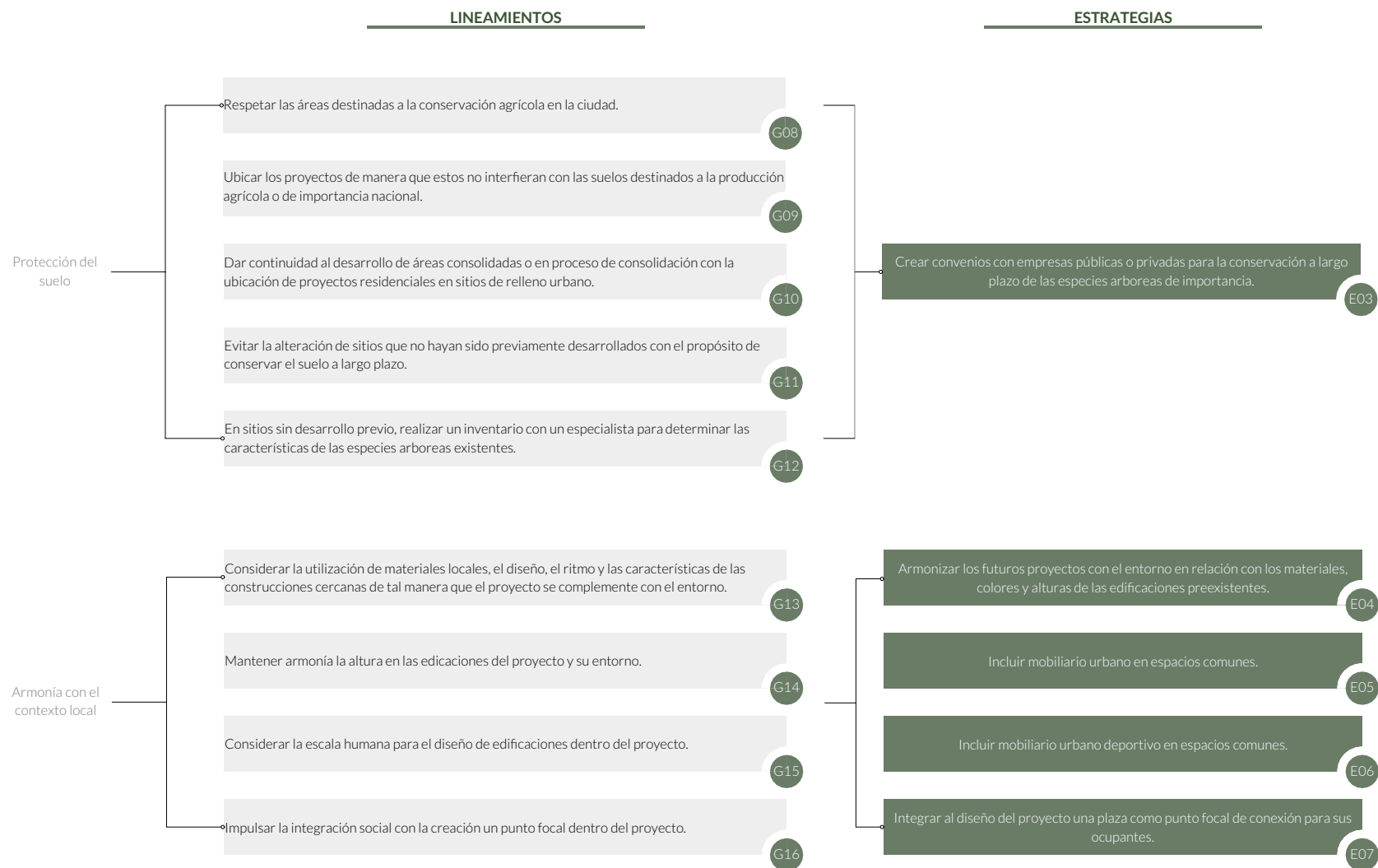


Figura 4.1: Estrategias y lineamientos



Elaboración propia

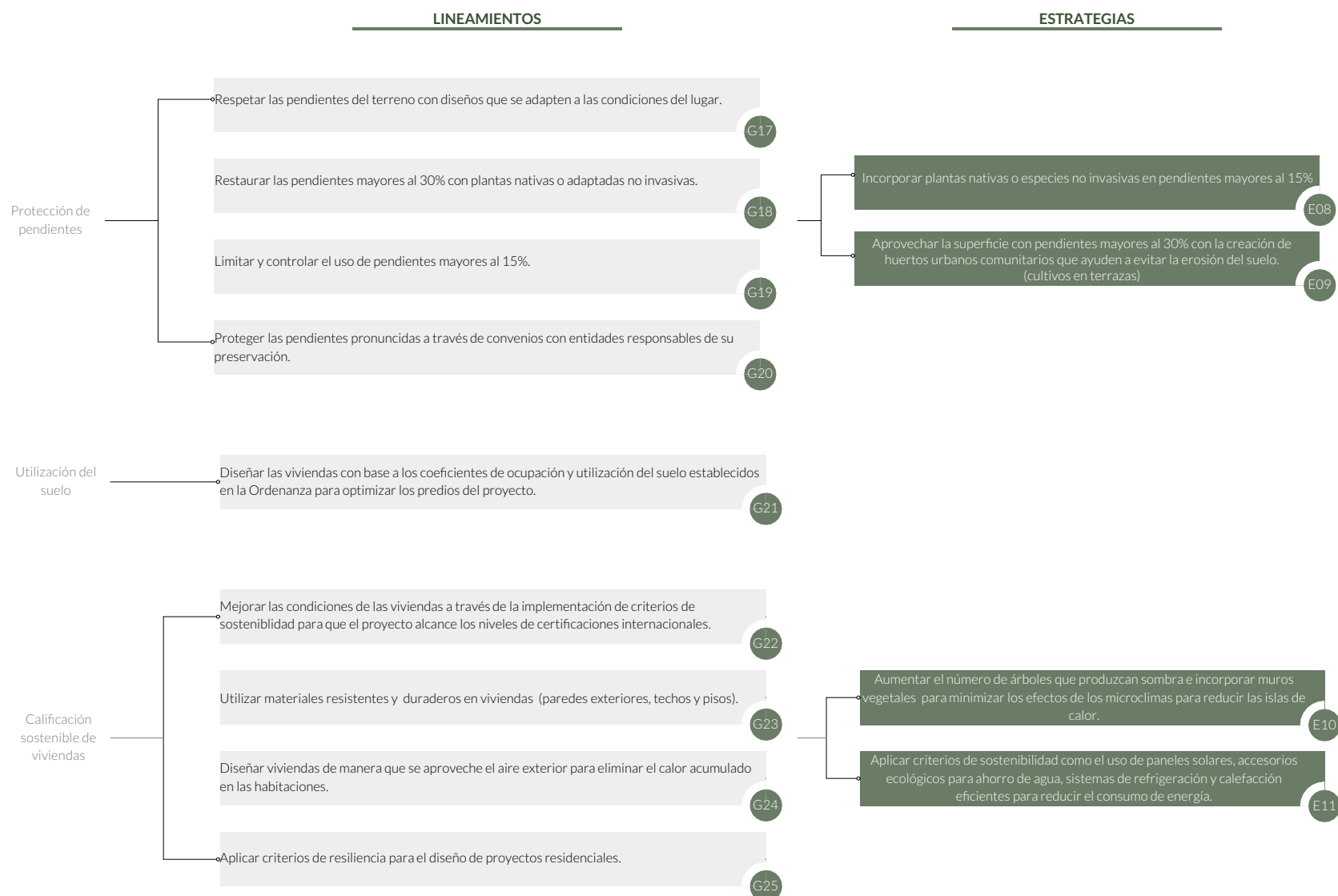
Figura 4.1: Estrategias y lineamientos



Elaboración propia

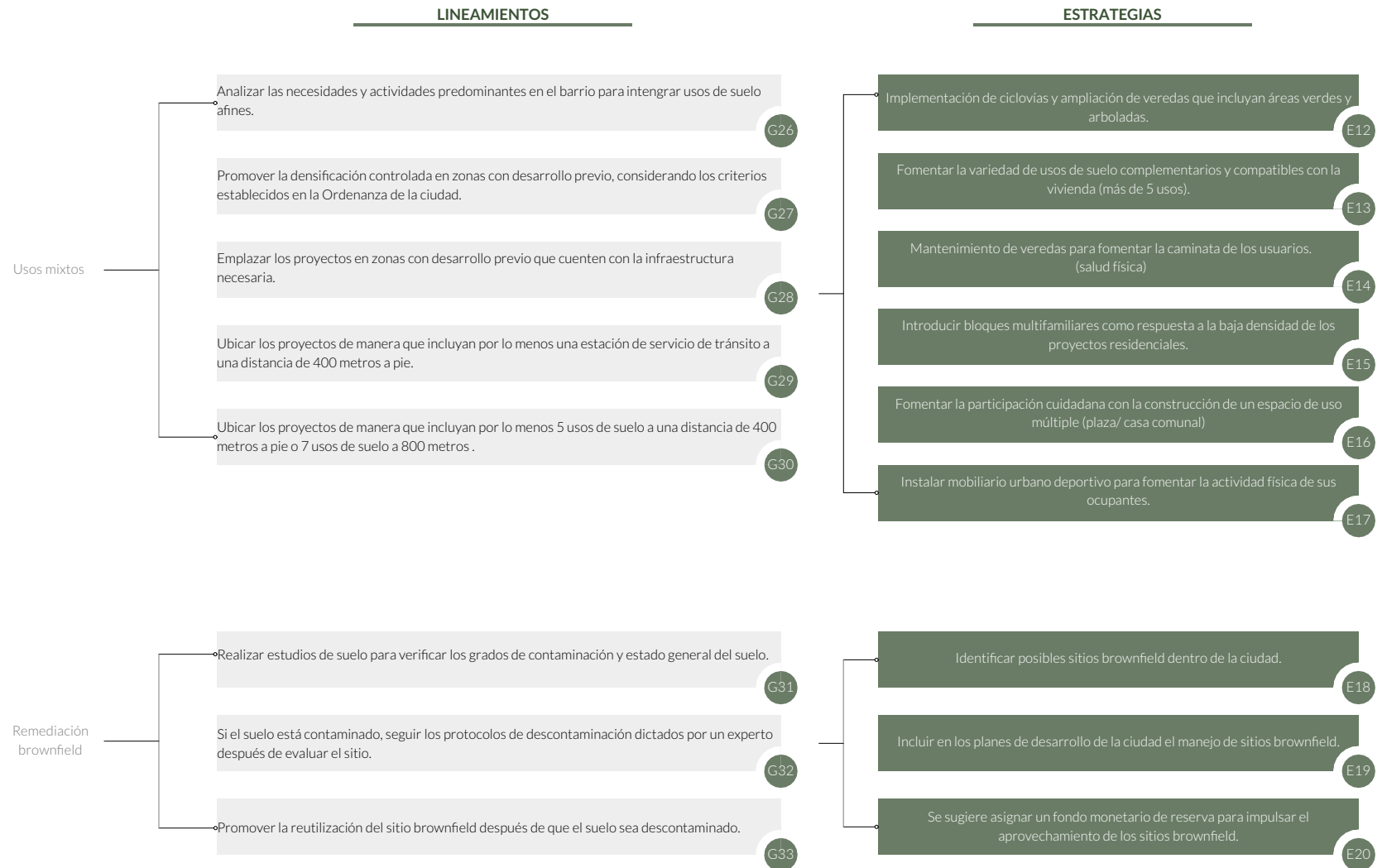


Figura 4.1: Estrategias y lineamientos



Elaboración propia

Figura 4.1: Estrategias y lineamientos



Elaboración propia



4.2

APLICACIÓN DE ESTRATEGÍAS A UN CASO DE ESTUDIO SELECCIONADO

De acuerdo con la metodología planteada para esta investigación, en esta última fase se realiza una propuesta urbano-arquitectónica que surge como respuesta a los lineamientos y estrategias establecidos en la sección anterior.

A través de su aplicación, se pretende generar una serie de acciones que impulsen el desarrollo urbano sostenible de manera que se mejoren los niveles de habitabilidad en sus ocupantes.

Con base en las puntuaciones obtenidas en la evaluación de los indicadores, se selecciona el barrio La Campiña como el caso de estudio en estado más desfavorable.

En este punto, es importante mencionar que algunas de las estrategias que forman parte de esta propuesta incluyen un cambio en el diseño actual del barrio, esto debido a que consideramos oportuna la ejemplificación de cómo el uso de indicadores en conjunto con la normativa local, pueden cumplir con los requerimientos de las certificaciones internacionales y alcanzar un mayor puntaje en cuanto a los criterios de uso y ocupación sostenible del suelo.

4.2.1

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

A continuación, se presenta una tabla resumen (ver Tabla 4.1) que define el nombre de las propuestas con las estrategias empleadas para su formulación.

Tabla 4.1: Tabla resumen de propuestas

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN			
PROPUESTA	TEMA	CÓD.	ESTRATEGIA
Usos de suelo 	Usos mixtos	E13	Fomentar la variedad de usos de suelo complementarios y compatibles con la vivienda (más de 5 usos).
		E04	Armonizar los futuros proyectos con el entorno en relación con los materiales, colores y alturas de las edificaciones preexistentes.
Edificios multifamiliares 	Armonía con el contexto local	E04	Armonizar los futuros proyectos con el entorno en relación con los materiales, colores y alturas de las edificaciones preexistentes.
	Usos mixtos	E13	Fomentar la variedad de usos de suelo complementarios y compatibles con la vivienda (más de 5 usos).
		E15	Introducir bloques multifamiliares como respuesta a la baja densidad de los proyectos residenciales.
Plazas 	Armonía con el contexto local	E04	Armonizar los futuros proyectos con el entorno en relación con los materiales, colores y alturas de las edificaciones preexistentes.
		E05	Incluir mobiliario urbano en espacios comunes.
		E07	Integrar al diseño del proyecto una plaza como punto focal de conexión para sus ocupantes.
		E13	Fomentar la variedad de usos de suelo complementarios y compatibles con la vivienda (más de 5 usos).
		E16	Fomentar la participación ciudadana con la construcción de un espacio de uso múltiple (plaza/ casa comunal)

Elaboración propia


Tabla 4.1: Tabla resumen de propuestas

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN			
PROPUESTA	TEMA	CÓD.	ESTRATEGIA
Ciclovía 	Usos mixtos	E12	Implementación de ciclovías y ampliación de veredas que incluyan áreas verdes y arboladas.
		E14	Mantenimiento de veredas para fomentar la caminata de los usuarios. (salud física)
Conectividad interna y externa 			<p>Se propone retirar el cerramiento del barrio para lograr una mejor relación con su entorno inmediato y evitar la segregación social que generan los muros periféricos. Además, para que las propuestas de intervención puedan ser aprovechadas por más personas.</p> <p>Otra de las propuestas para esta categoría es generar tramos más caminables dentro del barrio, por lo que se propone la reubicación de algunas viviendas para crear nuevas intersecciones viales.</p>
Viviendas sostenibles 	Calificación sostenible de viviendas	E04	Armonizar los futuros proyectos con el entorno en relación con los materiales, colores y alturas de las edificaciones preexistentes.
	Armonía con el contexto local	E11	Aplicar criterios de sostenibilidad como el uso de paneles solares, accesorios ecológicos para ahorro de agua, sistemas de refrigeración y calefacción eficientes para reducir el consumo de energía.

Elaboración propia

Tabla 4.1: Tabla resumen de propuestas

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN			
PROPUESTA	TEMA	CÓD.	ESTRATEGIA
Huertos urbanos 	Protección de pendientes	E08	Incorporar plantas nativas o especies no invasivas en pendientes mayores al 15%.
		E09	Aprovechar la superficie con pendientes mayores al 30% con la creación de huertos urbanos comunitarios que ayuden a evitar la erosión del suelo. (cultivos en terrazas)
Zonas recreativas 	Evaluación de riesgos de inundación	E02	Rellenar con material de mejoramiento y compactar el área de suelo que presenta inestabilidad para mejorar el aprovechamiento de la zona y evitar un mayor nivel de hundimiento. Además, al mejorar las condiciones del suelo en esta zona, se propone la incorporación nuevos elementos recreativos que complementen los actuales.
	Armonía con el contexto local	E05	Incluir mobiliario urbano en espacios comunes.
		E06	Incluir mobiliario urbano deportivo en espacios comunes.
	Usos mixtos	E17	Instalar mobiliario urbano deportivo para fomentar la actividad física de sus ocupantes.
Plantación de especies nativas 	Paisajes arbolados y sombreados	E01	Incluir la siembra de arboles no invasivos para reducir las islas de calor.
	Protección del suelo	E03	Crear convenios con empresas públicas o privadas para la conservación a largo plazo de las especies arbóreas de importancia.
	Protección de pendientes	E08	Incorporar plantas nativas o especies no invasivas en pendientes mayores al 15%.
	Calificación sostenible de viviendas	E10	Aumentar el número de árboles que produzcan sombra e incorporar muros vegetales para minimizar los efectos de los microclimas para reducir las islas de calor.

Elaboración propia



Ilustración 4.1: Axonometría general

AXONOMETRÍA GENERAL

Se presenta, además, una axonometría general de ubicación de los proyectos dentro del barrio (ver Ilustración 4.1).



Así mismo, en las Ilustraciones 4.2 hasta la Ilustración 4.20, se detallan las propuestas de intervención en el barrio La Campiña.

Elaboración propia

USOS DE SUELO

Con base en los requerimientos de las herramientas NSA para Barrios de uso mixto, hemos visto conveniente la introducción de nuevos usos de suelo que se complementen con los ya existentes. Por lo tanto, se sugieren los siguientes usos: tienda de abarrotes, restaurante, librería, farmacia, consultorio médico, centro de reuniones, papelería, peluquería, ferretería, cafetería y cajero, además equipamientos como plaza central y una nueva zona recreativa.

La disposición de los nuevos usos de suelo (ver Ilustración 4.2) responde a los criterios del indicador, donde se menciona que estos deben estar ubicados a una distancia no mayor de 400 metros a pie. Gracias a la escala del barrio, es posible ubicar los nuevos usos de suelo de manera indistinta sin que las distancias superen los 400 metros.

Por otra parte, se considera la ubicación de los usos preexistentes (ver Ilustración 4.3) al momento de ubicar los nuevos de tal manera que se agrupan los usos de suelo con mayor afinidad.

Adicionalmente, se propone la centralización de usos de suelo que consideramos son los de mayor impacto y de mayor frecuencia de uso (consultorio médico, farmacia, restaurante, cafetería, centro de reuniones, plaza principal). En este punto es importante mencionar que, con base a los criterios establecidos por el indicador, los usos de suelo se contabilizan por categorías y no por uso individual.



Ilustración 4.2: Planta de propuesta usos de suelo



Elaboración propia

Ilustración 4.3: Estado actual del barrio La Campiña



Elaboración propia

EDIFICIOS MULTIFAMILIARES

Los edificios multifamiliares se emplazan en el área noreste del barrio (Ilustración 4.4) y, albergan un total de 44 unidades de vivienda distribuidas en dos bloques.

Para designar el área de construcción (ver Fotografía 4.2 y 4.3), las dimensiones de los retiros y las alturas de piso de los edificios multifamiliares se toman en cuenta los criterios establecidos en la Ordenanza de Cuenca para del sector de planificación más cercano (E-12),

debido a que, como se menciona anteriormente, el barrio se encuentra emplazado en una zona de expansión urbana que aún no se encuentra regulado por alguna normativa.

Por otra parte, el diseño de los edificios plantea el uso de materiales de la zona como el ladrillo y la teja, que permitan conservar el carácter local de la ciudad y mantener la armonización del material exterior y el color (ver Ilustración 4.5 y 4.6).

Además, se designa la planta baja de cada edificio para la integración de usos de suelo comerciales.

El planteamiento de estas estrategias se basa en:

Artículo 64 de la Ordenanza de la ciudad, Características de ocupación del suelo a regir en los predios con frente a las vías a lo largo de las cuales se han conformado corredores.

La Ley Orgánica del Régimen Municipal: Art. 197, literal d, Planes reguladores de desarrollo físico cantonal – Análisis de estructuras físicas fundamentales: morfología, geología y naturaleza de los suelos; climatología, flora y fauna terrestre y acuática.

Y en el Anexo 11 de la ordenanza de Cuenca, sección requisitos para el cumplimiento de mobiliario urbano.

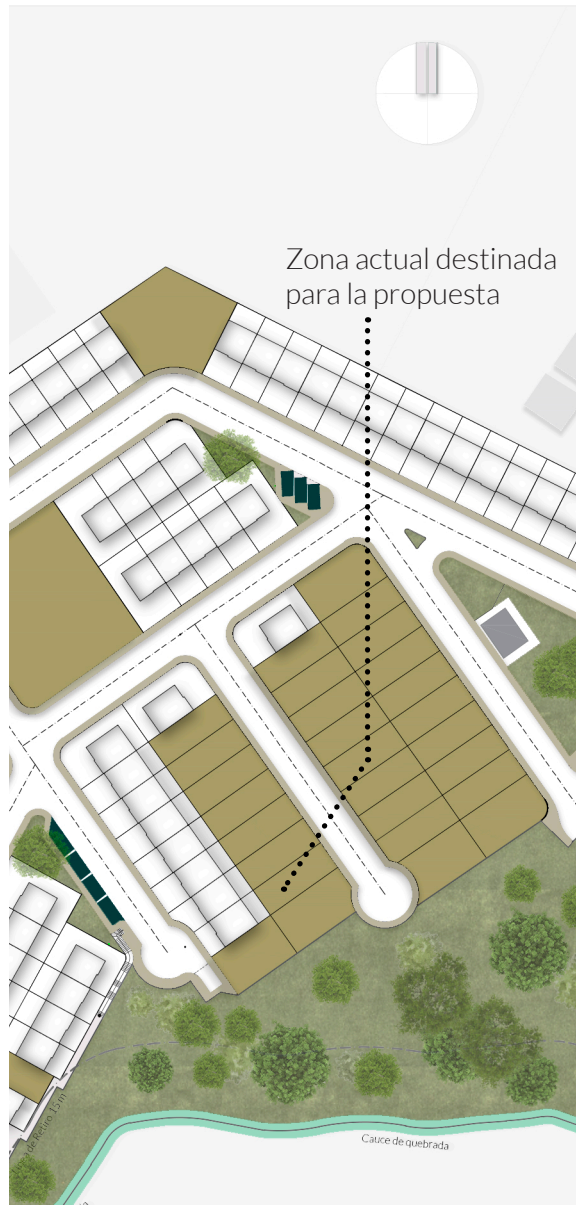
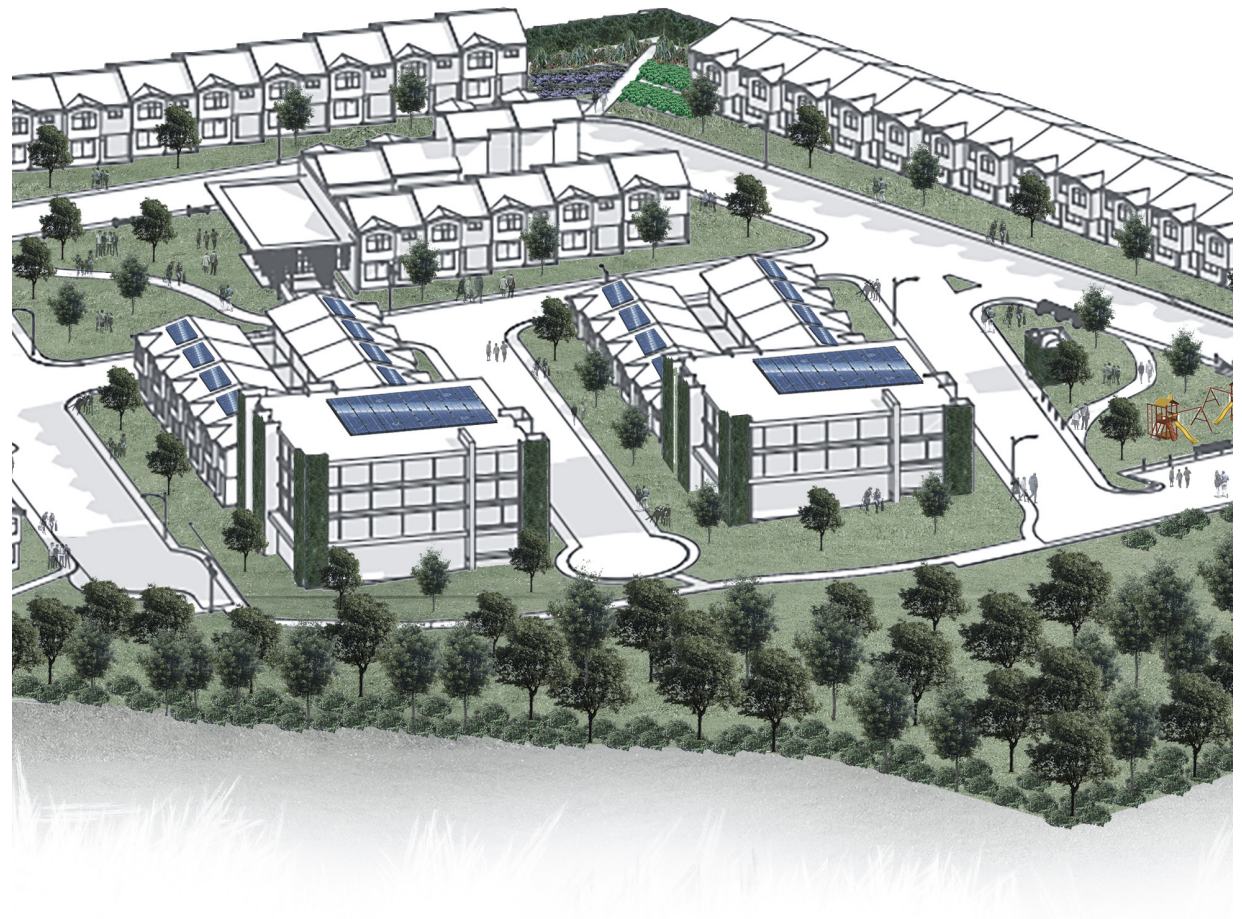


Ilustración 4.4: Ubicación de los edificios multifamiliares



Elaboración propia



Fotografía 4.2: Estado actual del lugar para propuesta de multifamiliares



Autoras, 2020

Ilustración 4.5: Propuesta de multifamiliares

Elaboración propia



Fotografía 4.3: Estado actual del lugar para propuesta de multifamiliares



Autoras, 2020

Ilustración 4.6: Propuesta de multifamiliares



Elaboración propia

PLAZA CENTRAL

Destinar un espacio céntrico para la conformación de una plaza nos permite incluir nuevos usos de suelo que se encuentren al alcance de todos los residentes del barrio. La idea de esta plaza central se basa en la conformación de un punto focal dentro del barrio que fomente la interacción comunitaria (ver Ilustración 4.7 y Fotografía 4.4).

Para este proyecto se propone la construcción de un pabellón que integra la función de cafetería y co-working, con la intención de utilizar este espacio como punto de venta para pequeños emprendedores que deseen promocionar sus productos (ver Ilustración 4.8).

El diseño de la plaza considera la escala humana y las alturas de las edificaciones, además, incluye mobiliario urbano y vegetación nativa que genere sombra. Del mismo modo, se considera el uso de materiales de construcción locales, resistentes y duraderos que armonicen con el entorno construido.



Ilustración 4.7: Ubicación de la plaza central



Elaboración propia



Fotografía 4.4: Estado actual del lugar para propuesta de plaza central



Autoras, 2020

Ilustración 4.8: Propuesta plaza central

Elaboración propia

⋮ CICLOVÍA

Rediseñar las vías internas del proyecto (ver Fotografía 4.5) con la implementación de ciclovías, franjas arboladas y la ampliación de veredas responden a la necesidad de barrio, de reducir los efectos de las islas de calor y las cargas de refrigeración de las edificaciones.

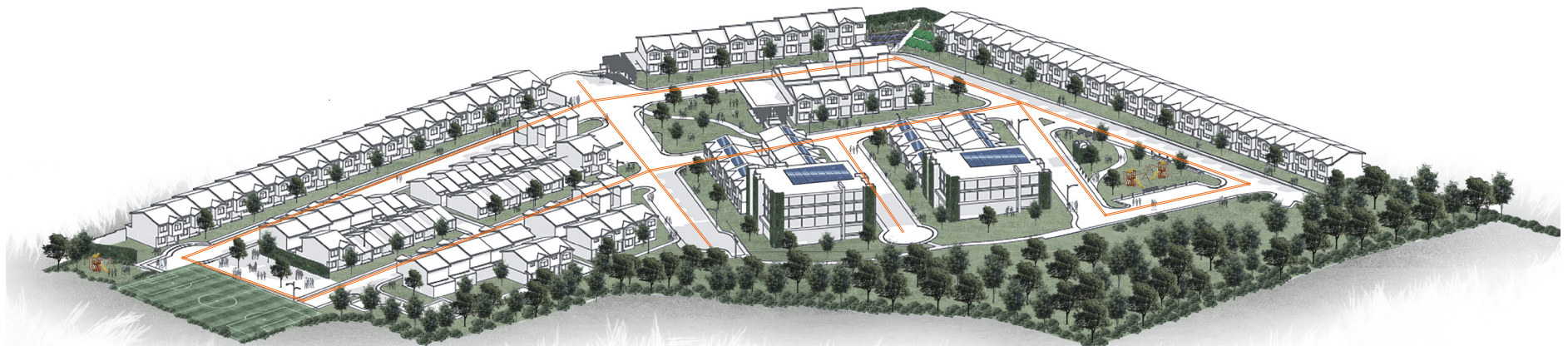
Del mismo modo, se fomenta el uso de transportes sostenibles y se otorga mayor protagonismo al peatón. Además, se mejora la calidad del aire y, por lo tanto, la salud pública de sus ocupantes al promover la actividad física diaria.

El recorrido de la ciclo-vía que bordea y atraviesa el proyecto se encuentran detallados en el Ilustración 4.9 y 4.10.

Los criterios de diseño de la ciclovía se basan en el Plan Estratégico Nacional de ciclovías del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador y en el libro: “La Ciudad empieza aquí: Metodología para la construcción de Barrios Compactos Sustentables (BACS) en Cuenca”.

Como medios de transporte sostenible, pueden funcionar las bicicletas convencionales, sin embargo para este caso, en donde existen pendientes pronunciadas se recomienda el uso de transporte eléctrico menor como bicicletas eléctricas,

Ilustración 4.9: Ubicación y dimensiones de la ciclovia



Elaboración propia



Fotografía 4.5: Estado actual vías internas



Autoras, 2020

Ilustración 4.10: Propuesta ciclovía

Elaboración propia

CONECTIVIDAD INTERNA Y EXTERNA

Mejorar la conectividad del barrio al nivel requerido por los indicadores no es posible por la escala del proyecto, sin embargo, se propone lo siguiente:

Creación de nuevas intersecciones dentro del proyecto a través de la división de manzanas internas para mejorar la conectividad entre las viviendas del conjunto (ver Ilustración 4.11).

Se propone, además, la apertura del barrio hacia su entorno inmediato (ver Fotografía 4.6) con la eliminación del cerramiento, es decir, de las barreras que fomentan la segregación social y limitan las relaciones directas con otros moradores del sector (ver Ilustración 4.12).



Ilustración 4.11: Propuesta de ubicación de conectividad interna y externa



Elaboración propia



Fotografía 4.6: Estado actual conectividad



Autoras, 2020

Ilustración 4.12: Propuesta de conectividad interna y externa



Elaboración propia

Andrea Landy Pérez • Doménica Mendieta Zumba

VIVIENDAS SOSTENIBLES

Implementar criterios de sostenibilidad para el diseño, construcción y modernización de edificios de tal manera que se preserven los recursos del planeta (ver Ilustración 4.13).

La planificación arquitectónica consciente es capaz de proteger el medio ambiente y amenorar el agotamiento de recursos no renovables, por lo tanto, se aplican criterios de sostenibilidad para viviendas (ver Fotografía 4.7) de la certificación CASBEE como un modelo que podría ser aplicado para la construcción de viviendas (ver Ilustración 4.14) en futuros proyectos residenciales.

Entre las diferentes propuestas expresadas en la ilustración 4.14, la ventaja de implementar muros vegetales en las viviendas es que no solamente actúan como filtros que absorben contaminantes que producen aire más puro, o como aislante acústico o aislantes térmicos para evitar islas de calor, sino que mejora el confort en espacios públicos, producen beneficios para la salud y bienestar ciudadano al entrar en contacto con espacios verdes.

Por otro lado, se puede optar por muros vegetales para protección de viviendas, generando barreras para bloquear el acceso de personas a propiedades privadas, en lugar de grandes bloques de concreto. Así mismo, estos muros vegetales disuaden actos vandálicos. Sin embargo, se pueden generar actos de vandalismo pero estos pueden disminuir con la educación

de la población, a través de actividades culturales, charlas divulgativas por parte de expertos y que en la población crezca conciencia de respecto por la naturaleza, entre otras.

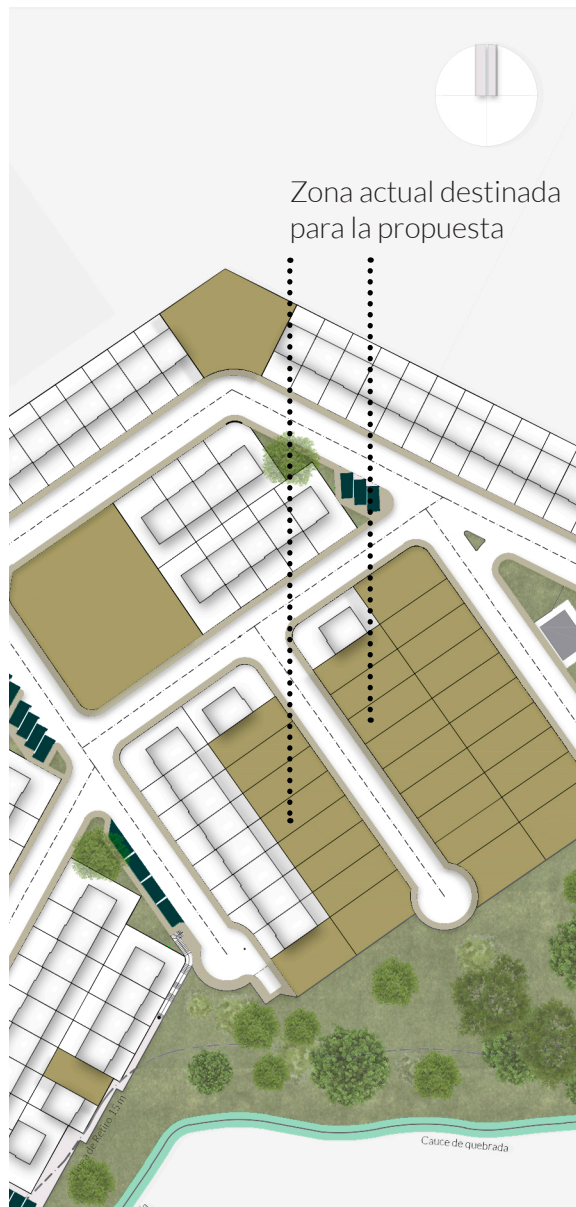


Ilustración 4.13: Propuesta de ubicación para las viviendas sostenibles



Elaboración propia



Fotografía 4.7: Estado actual viviendas



Autoras, 2020

Ilustración 4.14 Propuesta viviendas sostenibles

Elaboración propia

• HUERTOS • URBANOS

Para minimizar la erosión del suelo y reducir el estrés en los sistemas naturales se destinan áreas de suelo con pendientes mayores al 30% (ver Ilustración 4.15 y Fotografía 4.8) como huertos urbanos y áreas verdes con vegetación nativa.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) afirma que los huertos urbanos son parte de un movimiento sostenible que facilita el acceso a los alimentos ya que, un metro cuadrado de huerto puede producir hasta 20kg de alimentos cada año. Además, este tipo de plantación doméstica es idóneo para el cultivo de vegetales y hortalizas, lo que se traduce al consumo de alimentos frescos para la población.

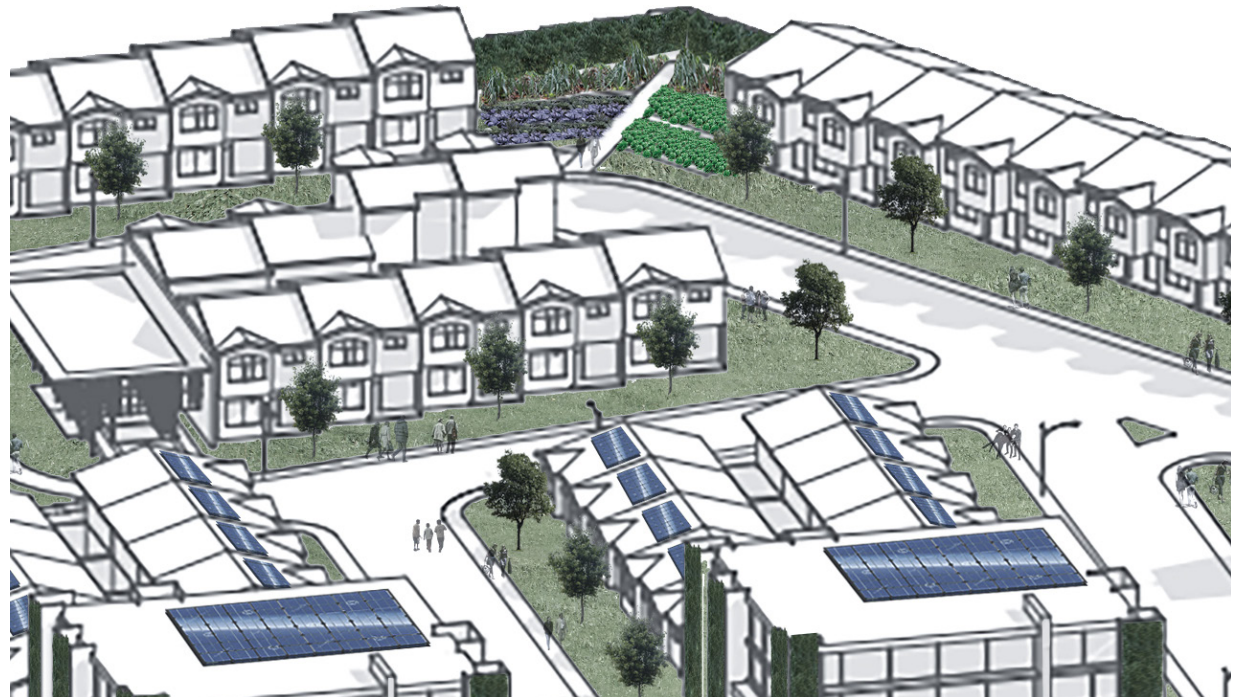
Además, un huerto urbano (ver Ilustración 4.16) se convierte en un lugar de ocio y desconexión que mejora la educación medioambiental de las personas que participen activamente de estos huertos comunitarios (IBERDOLA, 2020).

Por otra parte, mediante modelos de gestión se puede mantener y desarrollar los huertos urbanos a través de iniciativas municipales e iniciativas comunitarias. La primera iniciativa se desarrolla mediante programas locales en donde los huertos son espacios regulados para su uso con formación previa de población. Se asignan suelos para aprendizaje y suelos individuales al rededor de la ciudad para que los ha-

bitantes del barrio hagan uso de estos huertos. Así mismo, la segunda iniciativa plantea varias situaciones de propiedad: diferentes grupos humanos propietarios de suelos o terrenos públicos cedidos por los municipios, que en asambleas comunitarias se toman diferentes decisiones (Nerea Morán, 2008).



Ilustración 4.15: Ubicación del huerto urbanos



Elaboración propia



Fotografía 4.8: Estado actual lote vacío



Autoras, 2020

Ilustración 4.16 Propuesta huerto urbanoss



Elaboración propia

· ZONAS · RECREATIVAS

Esta propuesta se la realiza en dos sectores del barrio.

Para la primera intervención, se trabaja en la zona recreativa preexistente en donde, para aprovechar las áreas que presentan hundimiento e inestabilidad, se plantea el relleno y compactación con material de mejoramiento, además, la plantación de especies nativas no invasoras como medida preventiva para la erosión del suelo.

Por otra parte, para la segunda intervención, se diseña una nueva zona recreativa al otro extremo del barrio (ver Ilustración 4.17 y Fotografía 4.9), en donde se integran elementos como: mobiliario urbano, mobiliario deportivo y juegos infantiles para fomentar la actividad física diaria y disminuir las enfermedades de la población (ver Ilustración 4.18 y 4.19).

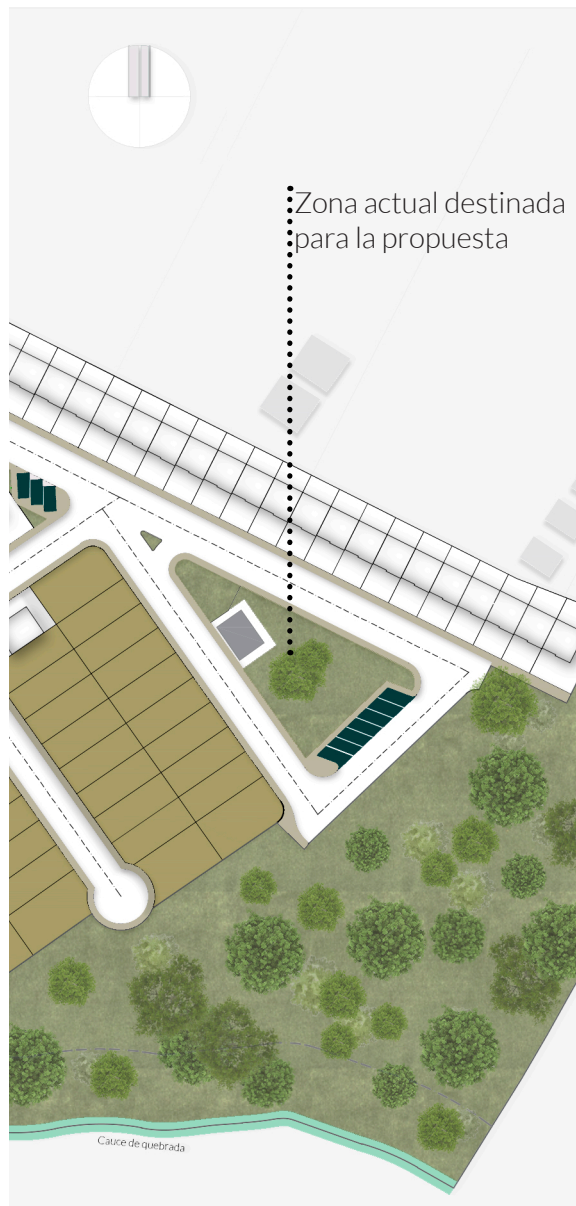


Ilustración 4.17: Ubicación de zonas recreativas



Elaboración propia



Fotografía 4.9: Estado actual lote vacío



Autoras, 2020

Ilustración 4.18 Propuesta zonas recreativas

Elaboración propia



Ilustración 4.19: Propuesta zonas recreativas



Elaboración propia

PLANTACIÓN DE ESPECIES NATIVAS

La plantación de especies nativas dentro del barrio y en zonas con pendientes mayores al 30% (ver Ilustración 4.20) contribuye a la conservación del suelo, a la generación de sombras y a la conformación de un paisaje armónico con el contexto exterior del barrio.

Para este proyecto, se propone la plantación de especies arbóreas como el cedro, el aliso rambrán, el nogal, el cedrillo, el ciprés, el roble, el sauce y el capulí (ver Ilustración 4.20) (Minga Ochoa, D., & Verdugo Navas, A., 2015).

Sin embargo, sugiere que la plantación de vegetación nativa (árboles y arbustos), sea supervisada por un técnico para crear una lista de especies que se adapten a las particularidades del sector y que puedan convivir entre sí.

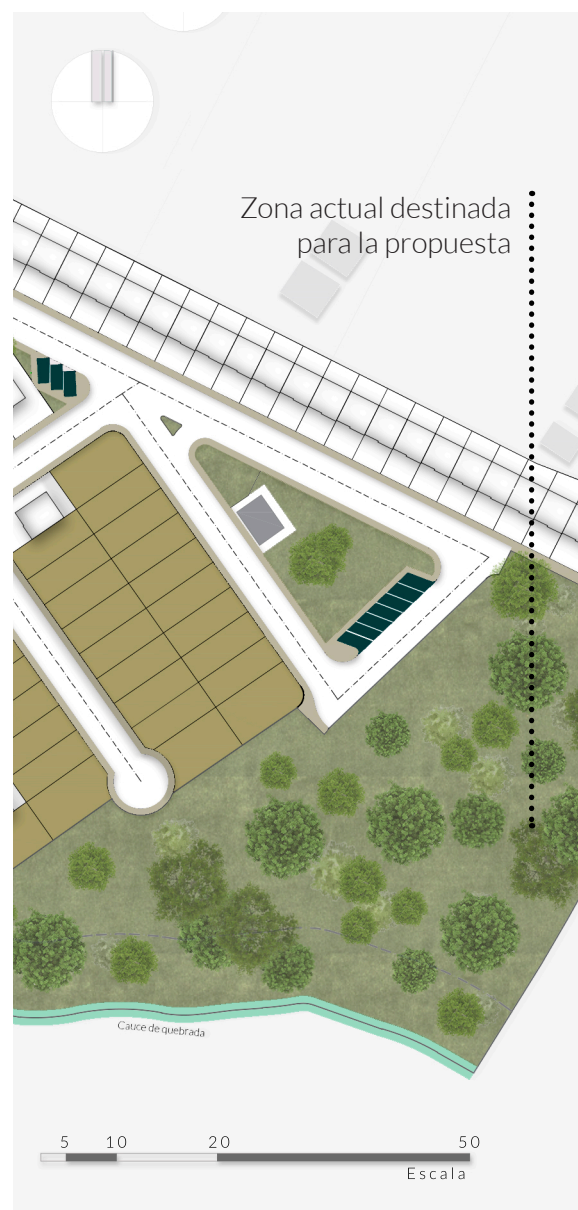


Ilustración 4.20: Plantación de especies nativas



Elaboración propia



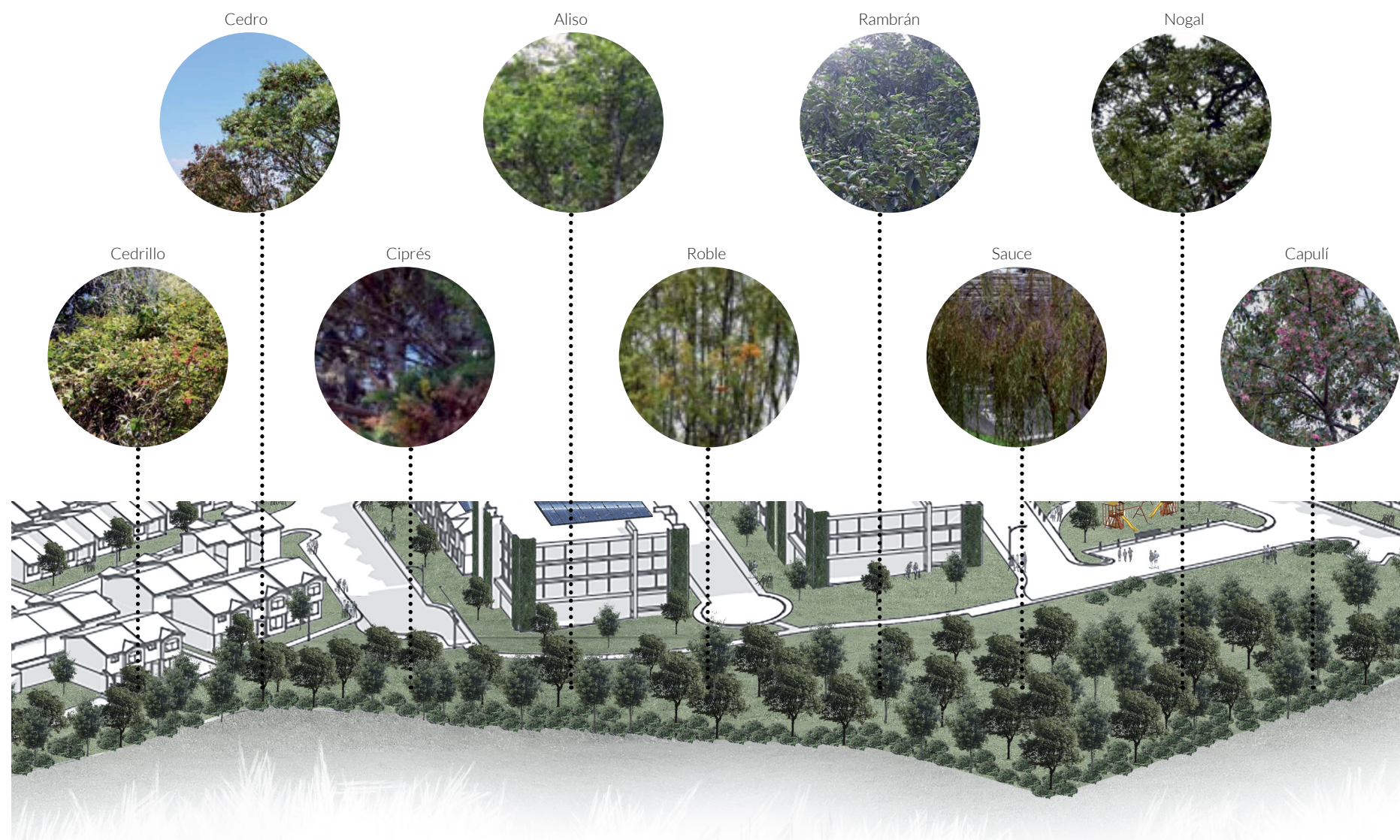
Fotografía 4.10: Estado actual plantas nativas



Autoras, 2020



Ilustración 4.21: Plantación de especies nativas



Elaboración propia

4.2.2

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Para comprobar la efectividad de la propuesta en el barrio La Campiña, en esta sección se realiza nuevamente la evaluación aplicando los mismos criterios de las diferentes certificaciones internacionales.

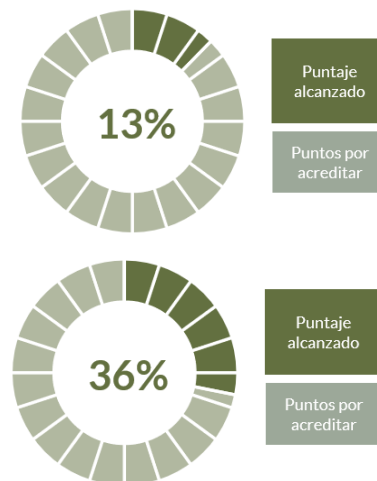
Como se puede observar en la Figura 4.2 la aplicación de estrategias de uso y ocupación sostenible del suelo permitió al barrio mejorar su calificación elevando su puntuación de 10 a 28 puntos. Esto se traduce a un incremento de la calificación general del barrio de un 13% a un 36% (ver Figura 4.3).

Figura 4.2: Calificación General



Elaboración propia

Figura 4.3: Porcentaje actual y alcanzado de "La Campiña"



Elaboración propia

En cuanto a la certificación LEED se incrementa un total de 12 puntos (ver figura 4.4), esto debido a:

El indicador **L01 Paisajes arbolados y sombreados** ahora cumple con todos criterios establecidos en los niveles de exigencia de la certificación al plantar árboles nativos a la distancia recomendada y que son capaces de generar sombra a un gran porcentaje del barrio.

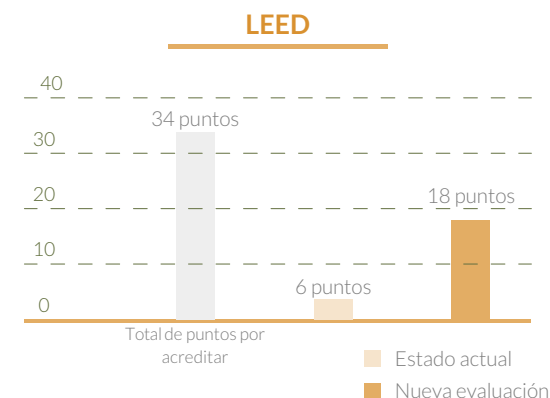
El indicador **L02 Edificio verde certificado** que ahora es considerado gracias a todos los criterios de sostenibilidad aplicados en las propuestas de intervención.

El indicador **L08 Barrios de uso mixto** que mejora su puntuación de 1 a 3 puntos al aumentar

el número de usos de suelo dentro del barrio.

Y finalmente, el indicador **L10 Desarrollo compacto**, que mejora su puntuación por la incorporación de edificios multifamiliares que promueven la densificación en el barrio.

Figura 4.4: Calificación LEED



Elaboración propia

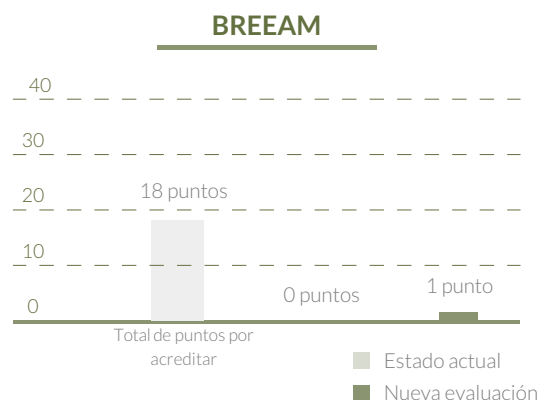
En la certificación BREEAM, la menos compatible con el contexto local, se incrementa únicamente 1 punto en la calificación total (ver figura 4.5). Este punto se obtiene al considerar los criterios del indicador **B01 Edificios sostenibles**.

A pesar de aplicar ciertos criterios de los indicadores de esta certificación para la formulación de la propuesta, no fue posible acumular un mayor puntaje debido a que por la ubicación del proyecto y la falta de una normativa difícil-



tan la verificación de los criterios de la certificación.

Figura 4.5: Calificación BREEAM



Elaboración propia

Finalmente, en la certificación CASBEE, se incrementan 5 puntos y se logra obtener la calificación estándar en todos sus indicadores (ver figura 4.6).

Se logra incrementar el puntaje en esta certificación al considerar los criterios de los indicadores para la formulación de las propuestas. Para el indicador **C01 Edificios ecológicos**, los criterios de sostenibilidad aplicados permitirán que ciertas edificaciones del barrio al ser evaluadas, alcancen la certificación de CASBEE.

En cuanto al indicador **C02 Consideración para la formación de paisaje urbano y paisaje en el distrito**, se aplican los criterios relativos a la armonización de los materiales de

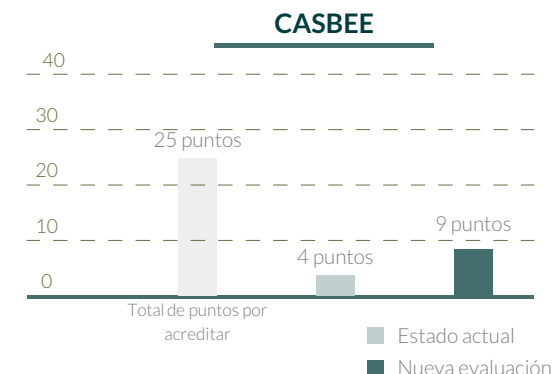
construcción, la consideración de la escala humana para la creación de plazas, parques y nuevos proyectos, la inclusión de especies arbóreas a lo largo del barrio y la introducción de mobiliario urbano.

Por otra parte, para el indicador **C03 Armonización con la periferia**, se logra una mejor continuidad con el medio ambiente al incluir vegetación en el interior y en la periferia del barrio.

Del mismo modo, para el indicador **C04 Coherencia y Complementación en la Planificación**, se incluyen criterios de diseño de la Ordenanza de la ciudad y criterios de planes de Nivel Superior que permiten subir su calificación de 3 a 5 puntos.

Finalmente, para el indicador **C05 Nivel de utilización de área de piso estándar**, se mantiene la puntuación obtenida en la primera evaluación, esto se debe principalmente a que los requerimientos del indicador no se adaptan a los criterios de la normativa local en cuanto al porcentaje de ocupación del suelo permitido.

Figura 4.6: Calificación CASBEE



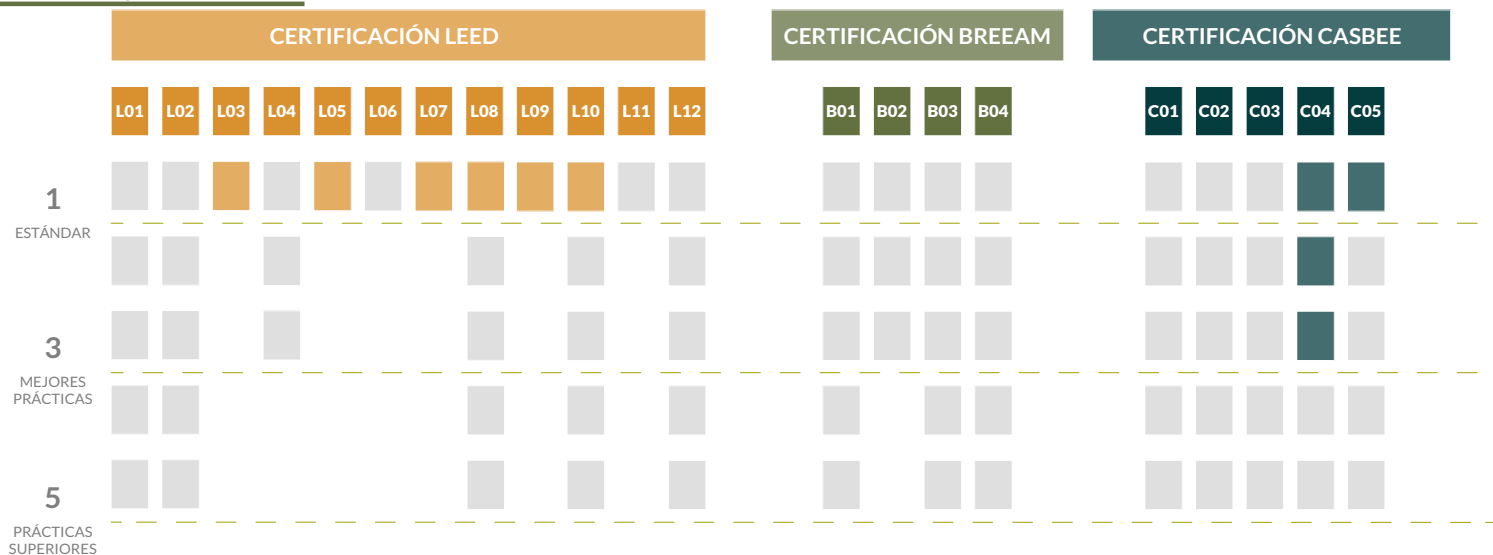
Elaboración propia

A continuación, se presenta en la Figura 4.7 en donde detalla la comparación entre la calificación del barrio La Campiña y la calificación obtenida al aplicar las propuestas.

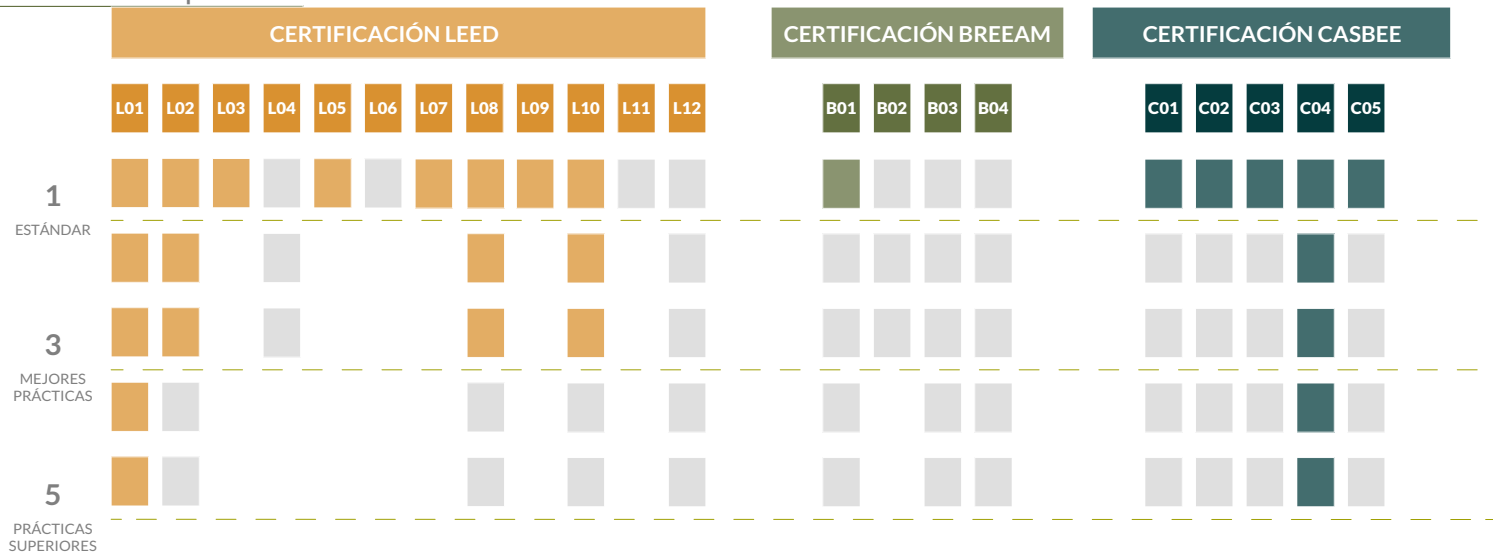
Con la nueva evaluación se demuestra que la aplicación de estrategias permite mejorar la calificación del barrio, especialmente con la certificación LEED, que como mencionamos en el capítulo anterior, es la más compatible con el contexto local. En cuanto a las certificaciones BREEAM y CASBEE, a pesar de no lograr una mayor puntuación (esto se debe principalmente a la ubicación del barrio y al porcentaje de construcción del mismo), se pudieron mejorar ciertas características que contribuyen a aumentar la calificación general del barrio.

Figura 4.7: Resumen de la evaluación

ESTADO ACTUAL: 10 puntos



NUEVA EVALUACIÓN: 28 puntos



Elaboración propia

CONCLUSIONES

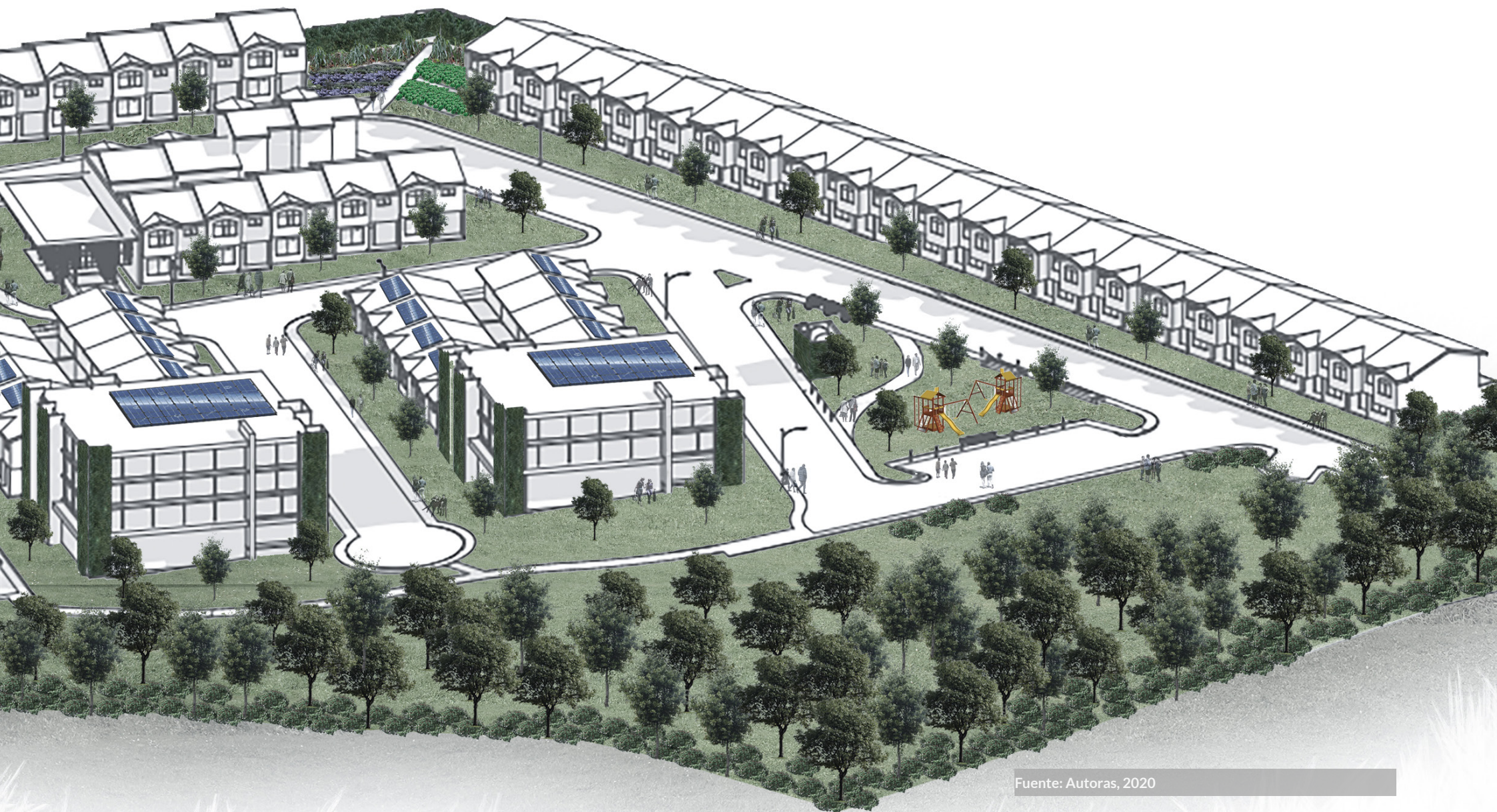
Los resultados de la evaluación de la propuesta de intervención demuestran que las estrategias planteadas al inicio del capítulo son aplicables y permiten mejorar la calificación del barrio y, por lo tanto, mejorar los criterios de sostenibilidad. Sin embargo, para alcanzar mejores niveles es necesaria la adaptación de los indicadores al contexto local en cuanto a sus dimensiones y normativas.

Además, podemos concluir que los lineamientos planteados servirían como guía para la planificación de otros barrios de características similares que deseen mejorar sus niveles de sostenibilidad.

05

CAPÍTULO





Fuente: Autoras, 2020

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

05

CAPÍTULO

..... **5.1** Conclusiones

..... **5.2** Recomendaciones

"Si logramos nuestras metas de sustentabilidad pero nadie nos sigue, habremos fallado".

Paul Polman



5.1

CONCLUSIONES

Lo expuesto en los capítulos anteriores nos permiten concluir que, la escala de barrios es idónea para generar cambios significativos en la ciudad y alcanzar mejores niveles de sostenibilidad gracias a su dimensión compacta, su variedad de usos, sus funciones urbanas y su integración con el entorno. Alrededor del mundo, existen barrios que han logrado alcanzar la sostenibilidad gracias a la aplicación de las herramientas NSA. En el caso de esta investigación, después de la aplicación de las herramientas en los casos de estudio, nos fue posible verificar la aplicabilidad de los requerimientos en el contexto local.

- **Marco de indicadores**

Para la categoría de uso y ocupación sostenible del suelo se logra identificar un total de 21 indicadores, 12 de ellos pertenecientes a la certificación LEED, 4 a la certificación BREEAM y 5 en la certificación CASBEE.

En cuanto a las herramientas de evaluación, la certificación LEED resulta ser la más compatible con el contexto local por sus indicadores con criterios de carácter urbano que guardan relación con las características de diseño de la ciudad. Por otra parte, la certificación BREEAM se mostró como la menos compatible debido a

que sus requerimientos no podían cumplirse por la ubicación y diseño de los proyectos. Y finalmente, en cuanto a los requerimientos de la certificación CASBEE, podemos concluir que, a pesar de ser aplicables, la construcción de los barrios no contempla aspectos relacionados con la armonización del proyecto con su entorno inmediato, la escala humana y la introducción de mobiliario.

- **Evaluación de indicadores**

Al momento de evaluar los casos de estudio, los dos barrios obtuvieron calificaciones bajas que no superan el 50% del total de puntos por acreditar.

En el caso del barrio Miraflores, a pesar de encontrarse en un área con desarrollo previo y tener el respaldo de la normativa local para garantizar la optimización de su diseño, presenta ciertas falencias que no permiten alcanzar los niveles de sostenibilidad establecidos en las herramientas NSA. Uno de los principales problemas al momento de diseñar este barrio es que no se realizaron estudios previos para analizar la calidad del suelo y su grado de contaminación. Además, no se considera como parte del diseño la conservación de especies arbóreas no invasivas propias del lugar o la incorporación de nueva vegetación como una solución sostenible para evitar las islas de calor dentro del barrio. Así mismo, podemos mencionar que su diseño de las viviendas que conforman el barrio no contemplan todos los aspectos de-

tallados en la Ordenanza de la ciudad con respecto a la armonización con la periferia y el impacto visual que genera la implantación de un proyecto de esta magnitud en el perfil urbano de la ciudad.

Por otra parte, podemos rescatar los aspectos positivos del barrio mencionando que, por su ubicación, cuenta con una gran variedad de usos de suelo cercanos y con puntos de tránsito que mejoran la conectividad del barrio con su entorno, también cuentan con todos los servicios básicos y de infraestructura, lo que mejora los niveles de habitabilidad de sus ocupantes.

En cuanto al barrio La Campiña, su baja puntuación se debe principalmente a que se ubica en una zona de expansión urbana sin huella de desarrollo previo que no cuenta con una normativa para el diseño de proyectos residenciales. A consecuencia de ello, existen limitados usos de suelo y escasos puntos de tránsito próximos al barrio, lo que limita aún más su conectividad. Además, es preciso mencionar que la implantación de nuevos barrios en zonas periféricas de la ciudad fomenta la dispersión urbana y rompe con la armonía del entorno natural.

● **Desarrollo de estrategias**

Una vez analizados los resultados de la evaluación, se realiza un cuadro resumen con las fortalezas y debilidades encontradas en los barrios para establecer sus problemáticas cen-

trales. Para ello, se agrupan los indicadores de las herramientas NSA en temas con objetivos similares con el fin de optimizar los lineamientos y estrategias para su futura aplicación en un caso de estudio. Se selecciona el caso de estudio con puntuación más desfavorable (La Campiña), como ejemplificación de cómo los niveles de sostenibilidad mejoran al aplicar los criterios de evaluación de las herramientas NSA.

Para el planteamiento de estrategias se integran como complemento, los criterios de normas locales y nacionales y las particularidades del barrio, de tal manera que su aplicación sea posible en el medio local.

Como resultado de la aplicación de estrategias, la puntuación del barrio mejora transformando su calificación de 10 puntos a una calificación de 29, que se traduce al mejoramiento de niveles de sostenibilidad en un 25%.

Finalmente podemos concluir que el aporte de la aplicación de herramientas NSA al contexto local nos da una pauta a seguir para mejorar el nivel de desempeño de los barrios. Puesto que, la planificación de proyectos residenciales es un proceso que debe incluir criterios de sostenibilidad para mejorar la calidad de vida de sus ocupantes al dotarlos de infraestructuras de calidad, variedad de usos de suelo y puntos de transporte que permitan una mejor conectividad con su entorno. Del mismo modo,

recalcamos la importancia de la aplicación de los criterios de la normativa local para potencializar la utilización del suelo, así como el aprovechamiento de recursos naturales para el diseño de viviendas que incluyan consideraciones en cuanto a su iluminación, ventilación, calefacción uso de energías renovables y el uso del agua lluvia. Además, concientizar al sector de la construcción para incluir principalmente en el diseño de viviendas y edificios, materiales de la zona que sean resistentes y duraderos de tal manera que se fomente la preservación de recursos no renovables.



5.2

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la contextualización de indicadores de uso y ocupación del suelo con las particularidades del país.
- Es importante inventariar las áreas dentro de la zona urbana en la ciudad que necesiten ser consolidadas y que puedan albergar proyectos residenciales.
- El diseño urbano y arquitectónico debe ir de la mano con los criterios establecidos en las normativas locales o nacionales de modo que contribuyan a alcanzar mejores niveles de sostenibilidad.
- Así mismo, se recomienda dar mayor protagonismo al peatón y a los transportes sostenibles.
- Se recomienda aumentar la cantidad de metros cuadrados de área verde por habitante en los barrios para mejorar la calidad del aire y la salud de los habitantes. Además, se pone a consideración la inclusión de muros verdes y zonas recreativas con vegetación nativa no invasiva y especies arbóreas que generen sombra a las viviendas.
- Se recomienda generar proyectos que ayuden a controlar la erosión del suelo, los mismos que serán exonerados de los impuestos, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza de Cuenca, Art. 336.
- Finalmente, se recomienda considerar las estrategias y lineamientos planteados para mejorar el desempeño del uso y ocupación sostenible del suelo.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

Abu Bakar, A. H., & Soo Cheen, K. (2013). A Framework for Assessing the Sustainable Urban Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 85, 484-492. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.377>

Aghamolaei, R. (2018). The Sustainability of Residential Neighborhoods; Sustainability Assessment of Faraz Neighborhood Based on LEED-ND evaluation system. *Manzar*, 10(42), 34-39. <https://doi.org/10.22034/manzar.2018.63128>

Aguilar Borges, L., Hammami, F., & Wangel, J. (2020). Reviewing Neighborhood Sustainability Assessment Tools through Critical Heritage Studies. 1-15.

Alejo Barrera, D. A., & Reina Bermúdez, L. E. (2019). Hábitat Desarrollo Urbano Sostenible. *Libros Universidad Nacional Abierta Y a Distancia*, 1 - 138. Recuperado a partir de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/3205>

Arnadottir, H., & Hreggvidsdottir, H. (2016). Urridaholt neighbourhood Iceland - Sustainable drainage solutions interwoven in the urban pattern - a cooperative approach. 1-4.

(b) Ayyoob Sharifi & Akito Murayama (2014): Viability of using global standards for neigh-

bourhood sustainability assessment: insights from a comparative case study, *Journal of Environmental Planning and Management*, DOI: 10.1080/09640568.2013.866077

⋮

B

Balbo, M., Jordán, R., & Simioni, D. (2003). La ciudad inclusiva (Issue 1). <https://doi.org/10.16309/j.cnki.issn.1007-1776.2003.03.004>

Berigüete Alcántara, F. E. (2018). Herramientas y criterios para una ciudad sostenible. *International Conference Virtual City and Territory*. <https://doi.org/10.5821/ctv.8300>
 BID. (2014). Ciudad ciudad sostenible / Plan de acción. Bid.

Braulio-Gonzalo, M., Bovea, M. D., & Ruá, M. J. (2015). Sustainability on the urban scale : Proposal of a structure of indicators for the Spanish context. *Environmental Impact Assessment Review*, 53, 16-30. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.03.002>

(a) BRE Group. (2017). China's new approach to masterplan designs. <https://www.golder.com/insights/block-caving-a-viable-alternative/>

(b) BRE Group. (2017). Quinglong Mountain International Eco-City, China. <https://www.breeam.com/case-studies/communities/qinlong-mountain-international-eco-city-nan-jing-china/>

jing-china/ BREEAM. (2012). BREEAM Communities. Technical Manual SD202 - 0.1:2012. 175.

Bruto, N., Paiva, V., & Tillet, A. (2018). El Barrio. Conceptualización y características. Un estado de la cuestión.

Byerly, M., Nolon Blanchard, J., & Nolon, J. (2013). Technical Guidance Manual for Sustainable Neighborhoods. 1-129.

⋮

C

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. (2010). Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de octubre de 2010. Reformas en el Registro Oficial-Suplemento de 21 de junio de 2017

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008. Reformas en Registro Oficial-Suplemento de 1 de agosto de 2018

Cortés Mura, H. G., & Peña Reyes, J. I. (2015). De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. *Revista EAN*, 78, 40-55. <https://doi.org/10.21158/01208160.n78.2015.1189>

⋮

D

Delgado Ramos, G. C., & López García, D. (2020). Las ciudades ante el COVID-19: nue-

vas direcciones para la investigación urbana y las políticas públicas. In *Las ciudades ante el COVID-19: nuevas direcciones para la investigación urbana y las políticas públicas*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3894075>

⋮

E

EMUVI. (2020). Recuperado 18 de agosto de 2020, de EMUVI website: <http://www.emuvi.gob.ec/content/miraflores>

⋮

F

Feria, J. (2003). Indicadores de Sostenibilidad: Un instrumento para la Gestión Urbana. *Pre-hospital and Disaster Medicine*, 14(S1), S47. <https://doi.org/10.1017/s1049023x00033847>

⋮

H

Hák, T., Janoušková, S., & Moldan, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. 60, 565–573.

Hawley, K. (2014). Transformar las ciudades en sostenibles: hechos y cifras. *SciDevNet*. <https://www.scidev.net/america-latina/ciudades/especial/transformar-las-ciudades-en-sostenibles-hechos-y-cifras.html>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). Metodología de la investigación.

⋮

I

IBERDOLA. (2020). Recuperado 9 de diciembre de 2020, de IBERDOLA website: <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/ques-un-huerto-urbano>

INEC. (2010). Fascículo Provincial Azuay. Sustainability (Switzerland), 1(1), 2873. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/guayas.pdf%0Ahttp://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/26651%0Afile:///C:/Users/usuario/Documents/PS0315_16.pdf%0Ahttp://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanis

⋮

J

Jankilevich, Silvia (2003). *Las cumbres mundiales sobre el ambiente*. Estocolmo, Río y Johannesburgo. 30 años de Historia Ambiental. Documento de Trabajo N° 106, Universidad de Belgrano. Disponible en la red: http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/106_jankilevich.pdf

Juremalani, J., & Chauhan, K. A. (2019). Assessment of Accessibility for Mixed Land Use Neighborhoods Through Travel Behavior Pattern. May 2019, 13–20. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7162-2_2

⋮

K

Komeily, A., & Srinivasan, R. S. (2015). A need for balanced approach to neighborhood sustainability assessments: A critical review and

analysis. *Sustainable Cities and Society*, 18, 32–43. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.05.004>

⋮

L

Lin, K. W., & Shih, C. M. (2018). The comparative analysis of neighborhood sustainability assessment tool. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(1), 90–105. <https://doi.org/10.1177/0265813516667299>

Luederitz, C., Lang, D. J., & Von Wehrden, H. (2013). A systematic review of guiding principles for sustainable urban neighborhood development. *Landscape and Urban Planning*, 118, 40–52. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.06.002>

Lützkendorf, T., & Balouktsi, M. (2017). ScienceDirect Assessing a Sustainable Urban Development: Typology of Indicators and Sources of Information. *Procedia Environmental Sciences*, 38(0), 546–553. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2017.03.122>

⋮

M

Macedo, J., Rodrigues, F., & Tavares, F. (2017). Urban sustainability mobility assessment: Indicators proposal. *Energy Procedia*, 134, 731–740. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.569>

Mella Máruez, J. M., & López López, A. (2015). Ciudades Sostenibles: análisis y posibles estrategias. *Encuentros Multidisciplinares*, 50.



Mendoza Palacios, R. (2006). Investigación cualitativa y cuantitativa Diferencias y limitaciones. Investigación Cualitativa y Cuantitativa, 1–8. [https://www.prospera.gob.mx/Portal/work/sites/Web/resources/Archivo-Content/1351/Investigacion cualitativa y cuantitativa.pdf](https://www.prospera.gob.mx/Portal/work/sites/Web/resources/Archivo-Content/1351/Investigacion%20cualitativa%20y%20cuantitativa.pdf)

Mera, M. A., & Santacruz, M. E. (2012). Hacia una ciudad compacta: Cuenca y sus áreas residenciales. Estoa, 1(1), 67–77. <https://doi.org/10.18537/est.001.08>

Minga Ochoa, D., & Verdugo Navas, A. (2015). Árboles y arbustos de Cuenca. In Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53, Issue 9).

Mohammed Ameen, R. F., Mourshed, M., & Li, H. (2015). A critical review of environmental assessment tools for sustainable urban design. 55, 110–125. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.07.006>

Mues Zepda, A. M. (2011). Habitabilidad y Desarrollo Urbano Sostenible, 136. Retrieved from <http://infonavit.janium.com/janium/Documentos/035079.pdf>

⋮

N

Nogueira, G. (2010). Certificaciones de Urbanismo: Análisis comparativo y transversal de los programas de certificación con criterios de sostenibilidad. 1–179.

⋮

O

Orduña Gañán, M. Á., & Del Caz Enjuto, M. del R. (2013). Barrios y sostenibilidad: la aplicación de criterios sociales, medioambientales y económicos en el diseño y evaluación de procesos de regeneración urbana sostenible. Seminario Internacional de Investigación En Urbanismo. “V Seminario Internacional de Investigación En Urbanismo, Barcelona-Buenos Aires, Junio 2013,” 789–806. <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/14489>

⋮

Q

Quesada, F., Calle, A. E., Guillén, V. F., Ortiz, J. M., & Lema, K. J. (2018). Método de Evaluación Sustentable de la Vivienda en la Ciudad de Cuenca, Ecuador. Revista Técnica “Energía,” 14(1). <https://doi.org/10.37116/revistaenergia.v14.n1.2018.173>

Quesada. (2014). Métodos de evaluación sostenible de la vivienda: Análisis comparativo de cinco métodos internacionales. Revista Habitat Sustentable, 4(1), 56–67.

Quintero González, L. E. (2017). Alternativa para recuperación de espacio público mediante infraestructuras verdes en Tunja (Colombia). Revista de Urbanismo, 37, 1. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2017.47058>

⋮

R

Rashed-Ali, H. (2013). Spatial analysis for neighborhood sustainability assessment. 42nd ASES National Solar Conference 2013, SOLAR 2013, Including 42nd ASES Annual Conference and 38th National Passive Solar Conference, March, 107–114.

Regional Sur (21 de agosto de 2013). Damnificados recibieron viviendas en Miraflores. Diario EL TELÉGRAFO. Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/damnificados-recibieron-viviendas-en-miraflores>

Regional Sur (28 de agosto de 2014). El Municipio entregó 92 viviendas en el sector de Miraflores. Diario EL TELÉGRAFO. Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/el-municipio-entrego-92-viviendas-en-el-sector-de-miraflores>

Reith, A., & Orova, M. (2015). Do green neighbourhood ratings cover sustainability? Ecological Indicators, 48, 660–672. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.09.005>

Rueda, S. (1997). La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. <http://Habitat.Aq.Upm.Es/Cs/P2/A009.Html%2>, 15.

⋮

S

Saldívar V., A., Barrera, A., Rosales, P., & Villaseñor, E. (2002). Tres metodologías para evaluar la su sustentabilidad: 10 años después de Río.

Investigación Económica, 62(242), 159–185.

Sánchez Gómez, M. C. (2015). La dicotomía cualitativo-cuantitativo: posibilidades de integración y diseños mixtos. *Campo Abierto*, 11–30.

Säynäjoki, E., Kyrö, R., Heinonen, J., & Junnila, S. (2012). An assessment of the applicability of three international neighbourhood sustainability rating systems to diverse local conditions, with a focus on Nordic case areas. <http://dx.doi.org/10.1080/2093761X.2012.696319>

Sharifi, A. (2016). Sustainability at the Neighborhood Level : Assessment Tools and the Pursuit of Sustainability Sustainability at the Neighborhood Level : Assessment Tools and the Pursuit of Sustainability.

(a) Sharifi, A., & Murayama, A. (2014). Neighborhood sustainability assessment in action: Cross-evaluation of three assessment systems and their cases from the US, the UK, and Japan. *Building and Environment*, 72, 243–258. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.11.006>

Sharifi, A., Murayama, A., & Nagata, I. (2012). The Potential of “CASBEE for Urban Development” for Delivering Sustainable Communities: A Case Study from the “Koshigaya Lake Town” Planning Experience. *Journal of International City Planning*, January 2014, 703–713.

Simón-Rojo M., & Hernández-Aja, A. (2011). Herramientas para evaluar la sostenibilidad de las intervenciones urbanas en barrios. 63, 41–49.

•
•
•

T

Tam, V.W.Y., Karimipour, H., Le, K. N., & Wang, J. (2018). Green neighbourhood : Review on the international assessment systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82(August 2016), 689–699. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.083>

Tapia, V. (2013). El concepto de barrio y el problema de su delimitación: aportes de una aproximación cualitativa y etnográfica 1. 1–12.

Terraza, H., Rubio Blanco, D., & Vera, F. (2016). De ciudades emergentes a ciudades sostenibles. *Educatio Siglo XXI*, 32(1).

•
•
•

W

Watanabe, N. (2014). Housing / Urban Development Integrated with Flood-Control Reservoirs in Japan. *LHI Journal of Land, Housing, and Urban Affairs*, 5(3), 203–214. <https://doi.org/10.5804/lhij.2014.5.3.203>

•
•
•

Y

Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., & Teriman, S. (2015). Neighborhood sustainability assessment: Evaluating residential development sustainability in a developing country context. *Sustainability (Switzerland)*, 7(3), 2570–2602.

<https://doi.org/10.3390/su7032570>

Yilmaz, M., Kivrak, S., Yildiz, S., & BURCU Gul-tekin, A. (2016). Neighborhood Sustainability Assessment Tools and a Comparative Analysis of Five Different Assessment Tools. *Journal of Planning*, January. <https://doi.org/10.14744/planlama.2016.05914>

Yunda, J. G. (2019). Aplicabilidad de criterios internacionales de sostenibilidad para evaluar el diseño urbano de barrios periféricos de origen formal e informal en Bogotá. 1–18. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20180213>



FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1.1 Esquema metodológico	23
--	----

CAPÍTULO 2

Figura 2.1 Principios de la sostenibilidad	32
Figura 2.2 Postulados para una ciudad sostenible	34
Figura 2.3 Porcentaje correspondiente al uso y ocupación del suelo	41
Figura 2.4 Objetivos de los indicadores pertenecientes a la categoría de uso y ocupación del suelo de LEED	42
Figura 2.5 Porcentaje que corresponde al uso y ocupación del suelo	44
Figura 2.6 Objetivos de los indicadores pertenecientes a la categoría de uso y ocupación del suelo de BREEAM	45
Figura 2.7 Límites de influencia	46
Figura 2.8 Representación gráfica	47
Figura 2.9 Porcentaje que corresponde al uso y ocupación del suelo	47
Figura 2.10 Objetivos de los indicadores pertenecientes a la categoría uso y ocupación del suelo de CASBEE	48

CAPÍTULO 3

Figura 3.1 Ubicación del cantón Cuenca en el Ecuador	65
Figura 3.2 Características del cantón Cuenca	66
Figura 3.3 Instrumentos de evaluación sostenible	76
Figura 3.4 Listado de indicadores relacionados al Uso y Ocupación del suelo	78
Figura 3.5 Matriz de evaluación	81
Figura 3.6 Método de trabajo según los enfoques cualitativo y cuantitativo	82
Figura 3.7 Ficha de evaluación	83
Figura 3.8 Modelo de evaluación	84
Figura 3.9 Ficha resumen	86
Figura 3.10 Calificación general	110
Figura 3.11 Porcentaje actual "Miraflores" y "La Campiña"	110
Figura 3.12 Calificación LEED	110
Figura 3.13 Calificación BREEAM	111
Figura 3.14 Calificación CASBEE	111
Figura 3.15 Resumen de la evaluación de los barrios	112
Figura 3.16 Agrupación de indicadores por TEMAS	113

CAPÍTULO 4

Figura 4.1 Estrategias y lineamientos	124
Figura 4.2 Calificación general	174
Figura 4.3 Porcentaje actual y alcanzado de "La Campiña"	174
Figura 4.4 Calificación LEED	174
Figura 4.5 Calificación BREEAM	175
Figura 4.6 Calificación CASBEE	175
Figura 4.7 Resumen de la evaluación	176

TABLAS

CAPÍTULO 2

Tabla 2.1 Categorías del sistema de evaluación LEED	41
Tabla 2.2 Categorías del sistema de evaluación BREEAM	44
Tabla 2.3 Categorías del sistema de evaluación CASBEE	47
Tabla 2.4 Tabla resumen de las herramientas de evaluación	49
Tabla 2.5 Tabla comparativa	52

CAPÍTULO 3

Tabla 3.1 Características de los barrios según los criterios de selección	68
Tabla 3.2 Ubicación de los barrios seleccionados de la ciudad de Cuenca	68
Tabla 3.3 Puntuación por indicadores	80
Tabla 3.4 Resumen de la evaluación	109
Tabla 3.5 Fortalezas y debilidades del barrio "Miraflores"	114
Tabla 3.6 Fortalezas y debilidades del barrio "La Campiña"	115

CAPÍTULO 4

Tabla 4.1 Tabla resumen de la propuesta	129
--	-----

ILUSTRACIONES

CAPÍTULO 2

Ilustración 2.1 Qinglong, China	36
--	----

CAPÍTULO 3

Ilustración 3.1 Emplazamiento del barrio "Miraflores"	71
Ilustración 3.2 Emplazamiento del barrio "La Campiña"	75

CAPÍTULO 4

Ilustración 4.1 Axonometría general	132
Ilustración 4.2 Planta de propuesta usos de suelo	134
Ilustración 4.3 Estado actual del barrio La Campiña	135
Ilustración 4.4 Ubicación edificios multifamiliares	137
Ilustración 4.5 Propuesta de multifamiliares	139
Ilustración 4.6 Propuesta de multifamiliares	141
Ilustración 4.7 Ubicación plaza central	143
Ilustración 4.8 Propuesta plaza central	145
Ilustración 4.9 Ubicación y dimensiones de la ciclovía	147
Ilustración 4.10 Propuesta ciclovía	149
Ilustración 4.11 Propuesta de ubicación de conectividad interna y externa	151
Ilustración 4.12 Propuesta de conectividad interna y externa	153
Ilustración 4.13 Propuesta de ubicación viviendas sostenibles	155
Ilustración 4.14 Propuesta de viviendas sostenibles	157
Ilustración 4.15 Ubicación huertos urbanos	159
Ilustración 4.16 Propuesta huertos urbanos	161
Ilustración 4.17 Ubicación zonas recreativas	163
Ilustración 4.18 Propuesta zonas recreativas	165
Ilustración 4.19 Propuesta zonas recreativas	166
Ilustración 4.20 Plantación de especies nativas	168
Ilustración 4.21 Plantación de especies nativas	170

ANEXOS

[illegible]



Proyecto de Investigación CONTEXUALIZACIÓN DE INDICADORES SUSTENTABLES PARA VECINDARIOS EN LA CIUDAD DE CUENCA – ECUADOR. Universidad de Cuenca										VIVIENDA	
ENCUESTADOR:			PARROQUIA:			FECHA:			N° DE FECHA:	N° DE VIVIENDA:	
D. PREGUNTAS DE "TRANSPORTE Y MOVILIDAD"						D5. Instalaciones para transporte público				OBSERVACIONES	
D1. Instalaciones para bicicletas						39 ¿Las paradas de transporte público permiten refugiarse de las condiciones climáticas?					
27 ¿Posee en el vecindario un espacio para bicicleta?											
28 ¿Posee en su vivienda espacio para bicicleta?											
¿Cuál es el espacio?											
¿El acceso es directo a una vía?											
D2. Gestión de la demanda de Transporte						D6. Transporte privado					
						40 ¿Cuenta usted con vehículo propio?					
29 ¿Ha recibido usted algún descuento en la tarifa del transporte público?											
30 ¿Disponen de algún servicio de transporte patrocinado desde al menos un punto central del proyecto a otras instalaciones de tránsito?											
## ¿A qué distancia se encuentra el punto más cercano de transporte patrocinado?											
31 ¿Existe parqueo tarifado dentro de la urbanización?											
¿Cuál es el costo?											
32 ¿Existe parqueo tarifado fuera de la urbanización?											
¿Cuál es el costo?											
33 ¿A recibido usted algún viaje gratuito luego de haber utilizado un transporte compartido (caso de emergencia personal)?											
34 ¿Tiene alguna flexibilidad en el horario laboral, para realizar el trabajo desde casa?											
D3. Visitabilidad y diseño universal						E. PREGUNTAS DE "INFRAESTRUCTURA Y EDIFICIOS"					
						E2. Separación de Basura					
35 ¿Existe en su vivienda algún espacio con características de diseño universal?						41 ¿Separa usted sus desechos orgánicos e inorgánicos?					
¿Cuál?											
36 ¿Los estacionamientos están ubicados de forma que no interfieren con el movimiento de ciclistas, peatones y vehículos?						42 ¿Coloca usted en la funda Celeste: Plásticos rígidos y duros Envases plásticos y cubier					
37 ¿Considera que el estacionamiento residencial esta ubicado a una distancia apropiada de su vivienda?											
D4. Acceso al transporte público						43 ¿Coloca usted en la Funda Negra? Restos orgánicos y de alimentos Vajilla y empaque					
						44 Realiza alguna separación adicional de desechos					
38 ¿La distancia desde la entrada de las viviendas hasta un punto de transporte es a través de una ruta peatonal segura?						¿Cuál?					



Proyecto de Investigación CONTEXTUALIZACIÓN DE INDICADORES SUSTENTABLES PARA VECINDARIOS EN LA CIUDAD DE CUENCA - ECUADOR.										VIVIENDA
ENCUESTADOR:				PARROQUIA:		FECHA:		N° DE FICHA:	N° DE VIVIENDA:	
A2. Información General de la vivienda				C2. Reducción de uso de agua en interiores				OBSERVACIONES		
#	¿Cuál es la antigüedad de su vivienda? Apuntar los años de antigüedad y no un rango			#	¿Cuentan sus accesorios (inodoro, ducha, lavabo, etc) con etiqueta de ahorro?		SI	NO		
#	Si la respuesta es igual o mayor a 5 años, ¿Cuántas personas habitaron en su vivienda?				¿Cuántas veces al día o tiempo usan por persona el:		veces/tiempo	Marca		
					Inodoro					
					Ducha					
					Lvananos					
					Lavaplatos					
C3. Recolección de agua lluvia				#		¿Marca y especificaciones del las luminarias de alumbrado público?				
#	Dispone de algún sistema de recolección de agua lluvia?			SI	NO	#	¿Qué materiales se han utilizado al interior de la vivienda?			
#	¿Cuál es la capacidad de almacenamiento del sistema? (m3)						Pisos			
							Paredes			
							Gradas			
D6. Transporte público y privado				#		¿Qué materiales se han utilizado en el exterior de la vivienda?				
#	¿En su hogar poseen vehículo(s) propio de uso doméstico?			SI	NO		Pisos			
49.	De ser NO la primera pregunta. ¿En que viaja?						Paredes			
#	¿En su hogar existen más de 1 vehículo de uso doméstico? ¿Cuántos?						Gradas			
#	¿Cilindraje de su vehículo(s)? (cc)									
#	¿A que zona de Cuenca viaja mas frecuentemente en la semana en su Vps de la fm?									
#	¿Cuántas veces al día hace el viaje más frecuente en sus Vps de la familia?									
#	¿A que zona de cuenca viaja mas frecuentem ente durante la semana en Bus?									
#	¿Cuántas veces al día hace el viaje más frecuente en Bus?									
#	¿Los otros miembros de la familia a que zona de Cuenca se movilizan y la cantidad diaria de									
#	¿A que zona de Cuenca viaja y la cantidad diaria de viajes en su otro medio de transporte?									
C. PREGUNTAS DE "RECURSOS Y ENERGÍA"										
#	¿Conoce el código del medidor de la CENTROSUR?									
#	¿Cuántos cilindros de GLP están en uso constantemente?									
#	¿Cada que tiempo cambia cada cilindro?									



Proyecto de Investigación CONTEXTUALIZACIÓN DE INDICADORES SUSTENTABLES PARA VECINDARIOS EN LA CIUDAD DE CUENCA - ECUADOR. Universidad de Cuenca										DESARROLADOR	
ENCUESTADOR:			DESARROLLADOR:			NOMBRE DE LA URBANIZACIÓN:			FECHA:		
INTRODUCCIÓN			2.3			7			16		
Buenos días, mi nombre es (nombre del encuestador/a). Formo parte de un proyecto de investigación de la Universidad de Cuenca y estamos haciendo un estudio sobre las características de las Urbanizaciones en Cuenca, con el objetivo de establecer parámetros de vivienda sustentable. Por este motivo le pido su colaboración para participar en esta encuesta...			La consulta abarcó los siguientes temas: - Impactos del proyecto sobre la comunidad circundante durante la construcción y después de su finalización - Calidad del diseño - Gestión, mantenimiento o cuestiones operativas - Oportunidades para el uso compartido de instalaciones e infraestructura con la comunidad existente			¿Qué tipos de seguridad se abordaron en el diseño? ¿Un panel independiente e interdisciplinario de expertos en medio ambiente construido realizó una revisión para evaluar la calidad general del diseño de las propuestas? ¿Se realizaron mejoras en el diseño luego de la revisión realizada por los expertos? ¿Todas las instalaciones para su administración se pusieron a cargo de una parte responsable de la comunidad al finalizar el proyecto?			¿Considera que la implantación del vecindario generó impactos económicos sobre la comunidad circundante? ¿Cuáles fueron estos impactos?		
¿Desea participar en ella? SI (Comienza la encuesta) <input checked="" type="checkbox"/> No (Fin de la encuesta) <input type="checkbox"/>			2.4			8.1			A5. Provisión de vivienda		
Muchas gracias. Le garantizamos el absoluto anonimato de sus respuestas en el más estricto cumplimiento de las leyes sobre secreto estadístico y protección de datos personales.			Se aplicaron buenas prácticas de consulta que incluyeron: - la comunidad local y las partes interesadas fueron informadas sobre la propuesta? - La comunidad y las partes interesadas participaron en el desarrollo de una gama de opciones de diseño durante la etapa de diseño - Se les pidió seleccionar su opción preferida de una gama de propuestas			9			17		
A. PARTICIPACIÓN, BIENESTAR SOCIAL Y ECONÓMICO*			2.5			10			18		
A1. Plan de consulta y estudio de necesidades demográficas			3			11			19		
SI No			¿Se dispuso de una persona responsable de realizar las actividades de consulta y defender los resultados?			A3. Gestión Comunitaria			20		
1.			¿Se realizó un estudio de los perfiles demográficos actuales y las tendencias futuras del área local?			12			21		
1.1			¿Se realizó una consulta sobre las necesidades y requisitos locales para ser considerados en la propuesta del vecindario?			12.1			22		
1.2			¿Se priorizaron los puntos de vista en orden de conveniencia (bajo, medio y alto) teniendo en cuenta el plan local?			13			23		
1.3			¿Se asegura que las residencias asequibles o subsidiadas estén disponibles para satisfacer tendencias demográficas futuras?			13.1			24		
2			¿Se elaboró un plan de consulta, que contenga cuándo se realiza la consulta y quién es consultado con respecto a la propuesta?			14			25		
2.1			¿El plan de consulta identificó las necesidades de los grupos minoritarios y la respuesta a sus necesidades? (persona mayores, discapacitados, jóvenes)			15			26		
2.2			¿Quiénes fueron consultados? Miembros de la comunidad local			16			27		
- Ocupantes reales o previstos			A2. Revisión de diseño			17			28		
- Comunidades existentes			6			18			29		
- Usuarios potenciales de las instalaciones compartidas en el sitio			¿Se abordaron problemas clave en el diseño urbano que incluyen: - El carácter y la identidad del lugar - La seguridad a través del diseño - Se considera la diversidad y compatibilidad de usos en el vecindario - El lugar está diseñado para ser flexible y adaptable en el tiempo - Se consideró el diseño del paisaje? - Se considera la densidad, escala y aspecto del vecindario			19			30		
Partes interesadas			7			20			31		
- Representantes de la autoridad local y regional			8			21			32		
- Patrimonio local o nacional, ecología, cultura, residentes, grupos empresariales			9			22			33		
- Los contratistas o representantes especializados en servicios y mantenimiento, donde las funciones de construcción conocidas tienen requisitos técnicos particulares			10			23			34		
- Especialistas técnicos			11			24			35		
- Representante de los órganos ejecutivos regionales para el desarrollo urbano, vivienda, medio ambiente y transporte			12			25			36		
Otros			13			26			37		



Proyecto de Investigación CONTEXUALIZACIÓN DE INDICADORES SUSTENTABLES PARA VECINDARIOS EN LA CIUDAD DE CUENCA - ECUADOR. Universidad de Cuenca										DESARROLADOR	
ENCUESTADOR:			DESARROLLADOR:			NOMBRE DE LA URBANIZACIÓN:			FECHA:		
			C. PREGUNTAS DE "INFRAESTRUCTURA"			C3. Entrega de servicios, instalaciones y comodidades (servicios básicos)					
			C1. Edificios existentes e infraestructura								
26	¿Posee el vecindario un estudio que indique los detalles de plantación apropiados para cultivar árboles sanos y que las especies de árboles seleccionadas no se consideren invasoras en el contexto del proyecto?	Si No	37	¿En el sitio de la urbanización, existía infraestructura previa?	Si No	47	¿Se elaboró una lista de necesidades y requisitos locales para confirmar qué servicios básicos e instalaciones se proporcionarían en el sitio y en qué plazos?	Si No	53	Se realizó una consulta del área circundante sobre:	Si No
27	¿Existe invernadero dentro del proyecto?		38	¿Cuál? Únicamente servicios básicos, los mismos que necesitaron mejoras, las cuales las realizó Etapa		48	¿Se acordó con una organización llevar a cabo un proceso de supervisión para revisar periódicamente la idoneidad y el rendimiento de los servicios?			- materiales de la construcción	
28	¿Existe dentro de 800m a pie un mercado de agricultores?		37.1	¿Se llevó a cabo una evaluación a edificaciones que se puedan restaurar, reutilizar, reciclar o mantener y a aquellos de valor significativo?		49	¿Se realizó un diseño de la iluminación de:			- color de construcción	
B1. Contaminación acústica y lumínica			37.2	¿Se tomaron decisiones y se justificaron sobre el uso o demolición de los edificios e infraestructura existentes?			- Vías peatonales			- estilo arquitectónico	
29	¿Un técnico en acústica realizó una evaluación del impacto del ruido para determinar las fuentes y la naturaleza del ruido existente?	Si No	37.3	¿Se reutilizó o recicló los materiales de construcción o infraestructura en el sitio del vecindario?			- Iluminación de lugares de trabajo			- alturas y formas construidas	
29.1	¿El técnico elaboró un informe donde se establezcan recomendaciones para abordar todos los problemas de ruido identificados?		37.4	Si se identificaron edificios o infraestructura existente ¿se comprometió a restaurarlos?			- Lugares de trabajo al aire libre			- continuidad entre el estilo de construcción dentro del vecindario y el área circundante	
29.2	¿Se aplicaron en el diseño todas las recomendaciones de atenuación del ruido planteadas por el técnico?		38	En la etapa inicial del proyecto, ¿existía en el sitio infraestructura de servicios básicos?		C4. Infraestructura Verde y Paisaje			53.1	Se determinaron los elementos clave del diseño con base en esta consulta y la revisión del carácter local?	
30	¿Existe un compromiso del desarrollador para alcanzar niveles de ruido ambiental razonables a través de aplicar estrategias de diseño acústico?		39	¿Los proveedores de servicios individuales (luz, agua, teléfono, internet, alcantarillado) se comprometen a proporcionar acceso a la red para el mantenimiento?		50	¿Se realizó una consulta para comprender los usos deseados, el diseño, la cantidad y ubicación de espacios verdes accesibles y naturales?	Si No	53.2	¿Se tomaron medidas para reforzar la identidad local? Como:	
31	¿Se realizó un diseño que minimice la contaminación lumínica?		39.1	¿Este acceso a los servicios para su mantenimiento, no interrumpe el suministro del cliente ni causa gastos innecesarios?		50.1	¿Se desarrolló un plan de infraestructura verde, donde se resume las respuestas de una consulta previa?			- uso de materiales locales	
B2. Adaptación al cambio climático			39.2	¿Los proveedores de servicios individuales proporcionan la canalización además de la capacidad para permitir la futura expansión de los servicios?		51	¿Existen estrategias de gestión para el mantenimiento a largo plazo del espacio verde?			- uso de formas de construcción locales, alturas y características arquitectónicas	
32	¿Se conocen y prevén los impactos del cambio climático en el sitio?	Si No	40	¿Se diseñaron edificios nuevos que cumplan con estándares de diseño sostenible?		52	Se elaboró una estrategia ecológica de paisajismo y plantación y de medidas de protección específicas para el sitio			- uso de especies de plantas locales	
33	¿Se realizó un estudio microclimático que muestre el efecto de la morfología urbana en el microclima y el área circundante?		41	¿Se diseñaron edificios nuevos que cumplan con estándares de diseño sostenible?		52.1	Se realizó un compromiso de preparar e implementar un plan de gestión y mantenimiento del paisaje para garantizar a largo plazo los objetivos ecológicos y su mantenimiento durante la ocupación.			- uso del arte público	
33.1	¿Se plantearon estrategias para mejorar las condiciones microclimáticas?		42	¿Si existían residentes previos a la implantación del vecindario se les realizó una consulta sobre cómo utilizan los espacios en ese momento?		53	Existió un supervisor de ecología que se encargó de implementar estrategias ecológicas durante la fase de construcción			- involucrar a la comunidad en el diseño de puntos focales comunitarios y espacios abiertos	
B3. Emisiones de carbono			43	¿El espacio público está diseñado para permitir múltiples usos para diferentes usuarios (niños, ancianos personas con discapacidad)?		54	¿Se consideró una estrategia de riego para las áreas verdes?			54	Se cuenta con un software que
34	¿Se realizó un estudio de factibilidad para establecer opciones de transporte alternativas?	Si No	44	¿Se realizó una evaluación para determinar la idoneidad del uso de espacios compartidos en la calle o zonas dentro del vecindario?		55	¿La plantación de árboles, matorrales y herbáceas fueron con especies nativas?			55	Existen esfuerzos para la creación de una nueva cultura como nuevos festivales o productos especiales.
36	¿Se estableció/incorporó al vecindario al menos un medio alternativo de transporte sostenible?		45	¿Se realizó un estudio de microclima que permita determinar aspectos en el diseño del ámbito público?		56	¿Existe un plan de mantenimiento del paisaje? (en áreas no cubiertas por la autoridad local)			C6. Sistema inteligente de demanda / suministro	
36.1	¿Cuál?		46	¿Se diseñaron espacios públicos que fortalezcan la identidad local?		56.1	El plan establece responsabilidades apropiadas y exigibles para la gestión y el mantenimiento del sitio			56	¿Existen medidores inteligentes (que no solo controla el consumo sino que también permiten comunicar la información que marcan por red hasta la empresa local) en las viviendas?
						57	¿El diseño del paisaje fue evaluado por un panel de revisión de diseño independiente?			57	Existe un controlador y regulador de calefacción, ventilación, aire acondicionado e iluminación (BEMS).
						C5. Vernáculo Local, Historia y Cultura			58	Existe un helicóptero de los servicios de emergencias médicas en el vecindario (HEMS).	
						57	¿El diseño del paisaje fue evaluado por un panel de revisión de diseño independiente?			59	Existe un sistema de monitoreo continuo de emisiones de CO2. (CEMS).
									C7. Actualizabilidad y expansibilidad		
						52	¿Se realizó una revisión del sitio y del área circundante para establecer el carácter local?			60	¿Con qué frecuencia se realiza la renovación de los materiales de tubería y cableado?
									61	¿Existe un ducto o espacio común donde se pueda revisar el sistema de tuberías y cables de las viviendas?	



Proyecto de Investigación CONTEXTUALIZACIÓN DE INDICADORES SUSTENTABLES PARA VECINDARIOS EN LA CIUDAD DE CUENCA – ECUADOR. Universidad de Cuenca										DESARROLLADOR	
ENCUESTADOR:			DESARROLLADOR:			NOMBRE DE LA URBANIZACIÓN:			FECHA:		
62			D4. Eficiencia de recursos			82			D9. Recolección de agua lluvia		
¿Se proporcionó canalización para las redes de servicios y capacidad necesaria para permitir la futura expansión de estos?			71			¿Se consideraron medidas para evitar cualquier posible contaminación del agua durante la construcción?			90		
			¿Existió un plan de gestión de residuos de construcción, demolición y excavación del sitio?			¿Cuáles?			¿Dispone de algún sistema de recolección y/o reutilización de agua lluvia?		
			72						90.1		
			¿Se identificaron y cuantificaron materiales de restauración o demolición?						¿Posee un almacenamiento temporal de agua lluvia?		
			73						¿Cuál es la capacidad en m ³ ?		
			74								
			¿Se estimó la cantidad de residuos de excavación en el sitio y su factibilidad para reutilizar el material?								
			¿Se considera en el diseño la eficiencia de los recursos?								
			¿Cómo?								
			75								
			¿El diseño paisajístico se corresponde con la estrategia o plan de gestión de residuos?								
			76								
			¿Se realizó un compromiso por escrito de que se establecerá un acuerdo para desviar los desechos de demolición y de construcción no peligrosos?								
			D5. Estrategia para el agua								
			77								
			¿Se desarrollaron objetivos generales de consumo de agua para el vecindario, en coordinación con los proveedores del servicio, la autoridad local y el organismo regulador?								
			77.1								
			Para la definición de objetivos se se consideró:								
			- La disponibilidad actual de agua y demandas en la zona								
			- La disponibilidad prevista en el futuro teniendo en cuenta el cambio climático								
			- La demanda de agua prevista para el área								
			78								
			¿Se elaboró alguna estrategia para gestionar la demanda de agua en el sitio?								
			78.1								
			La estrategia de agua considera:								
			- Acciones para minimizar el uso previsto de agua y para mantenerla a futuro								
			- La propiedad y mantenimiento de las instalaciones comunes								
			- Opciones de diseño para reducir la demanda de agua en jardinería y oportunidades de recolección de agua.								
			- Objetivos para el uso del agua en edificios residenciales y no domésticos								
			Otros:								
			69								
			¿Existen elementos constructivos de material reciclado en las viviendas?								
			69.1								
			Porcentaje de material reciclado utilizado en las viviendas								
			69.2								
			¿En qué usos y cuáles materiales fueron reciclados?								
			70								
			Materiales usados en acabados al interior de la vivienda:								
			- Pisos								
			- Paredes								
			- Cielos rasos								
			- Escaleras								
			- Carpintería								
			80								
			¿Un profesional calificado realizó un plan de drenaje del sitio?								
			81								
			¿Existe un responsable del mantenimiento de la infraestructura de drenaje?								
			81.1								
			¿El plan de drenaje se puso a disposición de la autoridad responsable del mantenimiento?								
			D6. Contaminación del agua								
			80								
			¿Un profesional calificado realizó un plan de drenaje del sitio?								
			81								
			¿Existe un responsable del mantenimiento de la infraestructura de drenaje?								
			81.1								
			¿El plan de drenaje se puso a disposición de la autoridad responsable del mantenimiento?								
			D7. Reducción de uso de agua en interiores								
			87								
			¿Cuentan sus aparatos sanitarios con dispositivo de ahorro?								
			Lavamanos:								
			Inodoro:								
			Ducha:								
			88								
			¿Cuántos litros descarga el inodoro?								
			< 6 lts								
			> 6 lts								
			D8. Reducción de uso de agua al aire libre								
			89								
			¿Posee la urbanización algún tipo de sistema para reducir el consumo del agua?								
			¿Cuáles?								
			D9. Recolección de agua lluvia								
			90								
			¿Dispone de algún sistema de recolección y/o reutilización de agua lluvia?								
			90.1								
			¿Posee un almacenamiento temporal de agua lluvia?								
			¿Cuál es la capacidad en m ³ ?								
			D10. Gestión de aguas residuales								
			91								
			¿Posee la urbanización algún sistema de gestión de las aguas residuales?								
			¿Cuál?								
			E. PREGUNTAS DE "USO DE SUELO Y ECOLOGIA"								
			E1. Evaluación del riesgo de inundación								
			92								
			¿En qué lugar se encuentra su Urbanización:								
			¿En un sitio desarrollado previamente?								
			¿En un sitio adyacente a un lugar previamente desarrollado?								
			¿En un sitio de relleno que no es un sitio desarrollado previamente?								
			¿En un sitio de relleno que también es un sitio previamente desarrollado?								
			93								
			¿Se realizó una evaluación sobre el riesgo de inundación del sitio?								
			93.1								
			La evaluación consideró:								
			- Riesgo y consecuencias de las inundaciones en el sitio y en el área circundante								
			- Riesgo de inundaciones debido al cambio climático								
			- Consulta con los órganos estatuarios correspondientes								
			- Conocer posibles riesgos de inundación dentro de la comunidad local								
			94								
			Si existe un riesgo alto o medio de inundación, el desarrollo se ha diseñado para minimizar el riesgo en el sitio y fuera de él.								
			95								
			La evaluación del riesgo de inundación incorpora en el plan maestro recomendaciones de organismos estatales								
			96								
			¿Se designó un profesional para llevar a cabo los cálculos para la estrategia de drenaje?								
			96.1								
			El informe del profesional incluye:								
			- Tasa máxima de escorrentía								
			- Se confirma que no se producirán inundaciones por fallas en el sistema de drenaje.								
			97								
			¿Se realizó un cálculo y detalles de diseño para todos los elementos de drenaje de escorrentía de aguas superficiales?								
			98								
			¿Se plantearon medidas para gestionar cualquier volumen adicional de descarga de agua lluvia que pueda darse a futuro?								

196

EVITAR LA LLAURA ALUVIAL

L03



RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Los proyectos se encuentra totalmente fuera de las áreas con Peligro de Inundación. Por lo que encaja en la opción:
- Sitios sin Áreas de Peligro de Inundación.



COHERENCIA Y COMPLEMENTACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN

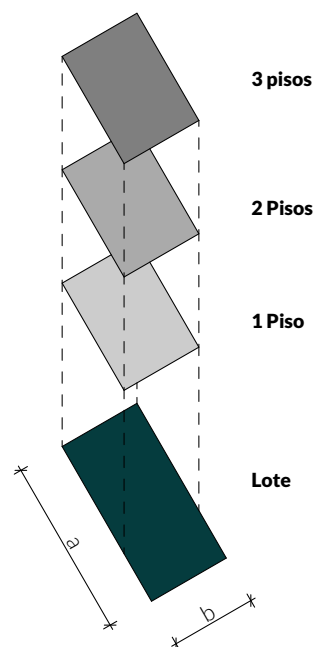
C04

NIVEL DE UTILIZACIÓN DE ÁREA DE PISO ESTÁNDAR

C05

Barrio	Categorías	m	m ²	m ²	COS %	CUS %		
		Dimensiones a x b	Superficie de construcción	Superficie de lote	1 Piso	1 Piso	2 Pisos	3 Pisos
Miraflores	Matías Ochoa	6.5 x 4.5	29.25	42.75	68	68	137	205
	La Floresta	6.7 x 4.5	30,15	45.9	66	66	131	197
	Tucumán	7.02 x 4.5	31.6	42.75	74	74	148	222
La Campiña	Tipo 1	6.4 x 6.25	40.65	99.83	41		81	205
	Tipo 2	6.4 x 6.25	40.65	100	41	41		205
	Tipo 3	7.94 x 5.97	47,4	98.61	48			205

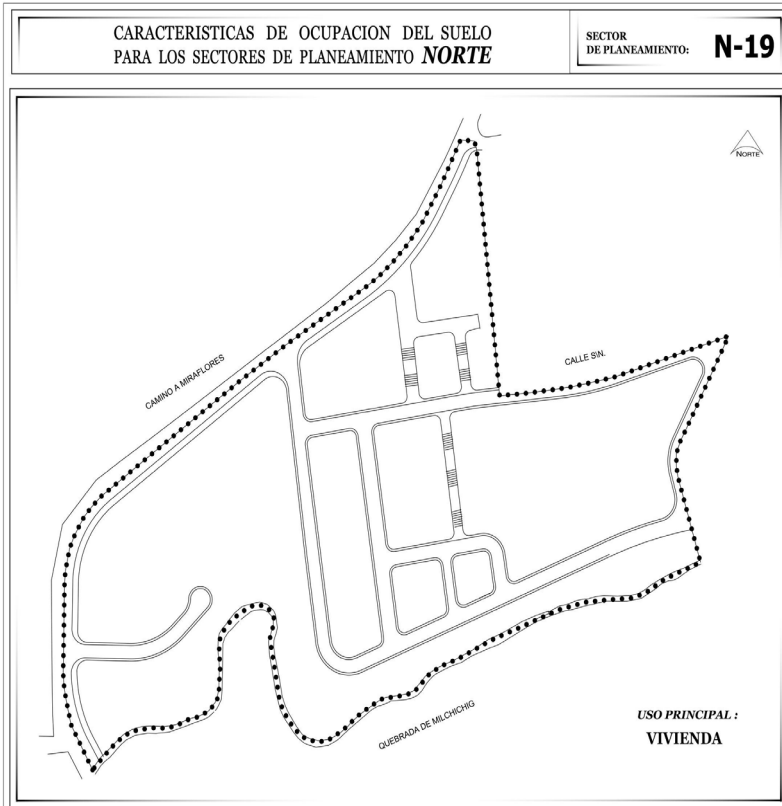
Esquema superficie de lote y superficie de construcción





Secretaría General de Planificación

ANEXO N° 10: CARACTERÍSTICAS DE OCUPACION DEL SUELO

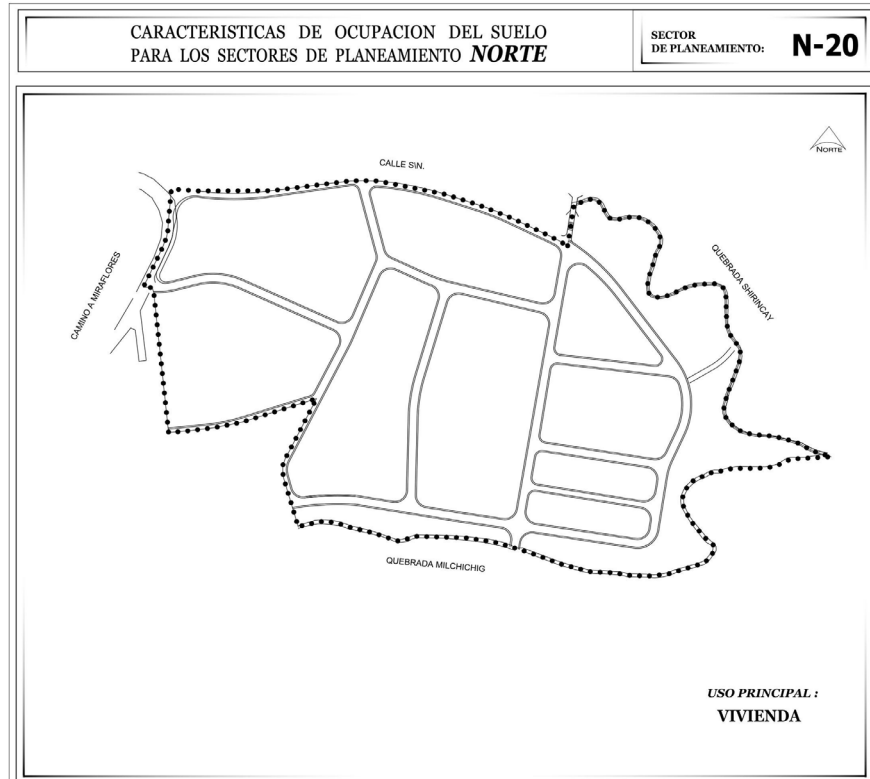


ALTURA DE LA EDIFICACION	LOTE MINIMO (m2)	FRENTE MINIMO (m)	COS MAXIMO (%)	DENSIDAD NETA DE VIVIENDA (DV)	TIPO DE IMPLANTACION	RETIROS FRONTALES Y POSTERIORES MINIMOS (m)		RETIRO LATERAL EN 3° PISO
						F	P	
1 o 2 pisos	90	6	85	75 - 220 Viv./Ha.	- Continua sin retiro frontal	-	3	-
3 o 4 pisos	300	12	75	igual o mayor a - 150 Viv./Ha.		-	3	3



Secretaría General de Planificación

ANEXO N° 10: CARACTERÍSTICAS DE OCUPACION DEL SUELO



ALTURA DE LA EDIFICACION	LOTE MINIMO (m2)	FRENTE MINIMO (m)	COS MAXIMO	DENSIDAD NETA DE VIVIENDA (DV)	TIPO DE IMPLANTACION	RETIROS FRONTALES, LATERALES Y POSTERIORES MINIMOS (m)			RETIRO LATERAL PARA LA EDIFICACION PAREADA DESDE 3° PISO O PISOS QUE SUPEREN LA ALTURA DE LA EDIFICACION COLINDANTE.
						F	L	P	
1, 2 o 3 pisos	300	12	80	20 - 60 Viv./Ha.	- Aislada con retiro frontal - Pareada con retiro frontal	5	3	3	3



Anexo 1.1

Indicador de Evaluación	Países arbolados y sombreados
Objetivo	Animar a caminar y andar en bicicleta y desalentar el exceso de velocidad. Para reducir los efectos de la isla de calor urbano, mejorar la calidad del aire, aumentar la evapotranspiración y reducir las cargas de refrigeración en los edificios.
Método de Evaluación	<p>Evalúa tres aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sembrar árboles a intervalos de no más de 12 m (exentos de entradas) a lo largo de al menos el 60% de la longitud total del bloque existente y planificado dentro del proyecto. - Proporcione sombra de árboles o estructuras permanentes en al menos el 40% de la longitud total de las aceras existentes y planificadas dentro o que bordean el proyecto. Use el diámetro estimado de la corona para calcular la longitud de la acera sombreada. - Obtenga una determinación de que los detalles de plantación son apropiados para cultivar árboles sanos y que las especies de árboles seleccionadas no se consideran invasoras en el contexto del proyecto.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: - Distancia entre árboles	Sembrar árboles a intervalos de no más de 12 m a lo largo de al menos el 60% de la longitud total del bloque.	Estándar 1 punto
	- % de sombra	Proporcione sombra de árboles o estructuras permanentes en al menos el 40% de la longitud total de las aceras existentes.	Mejores prácticas 3 puntos
	Verificación de datos: - Certificado de plantación.	Obtenga una determinación de que los detalles de plantación son apropiados para cultivar árboles sanos y que las especies de árboles seleccionadas no se consideran invasoras.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	<ul style="list-style-type: none"> - No existen árboles dentro del vecindario. - No existen árboles que generen sombras, las estructuras propias del edificio generan un 25% de sombra que no supera el 40%. - El vecindario no cuenta con un certificado de plantación. 	<ul style="list-style-type: none"> -No cumple -No cumple -No cumple 	0 puntos
La Campiña	<ul style="list-style-type: none"> - Existe pocos árboles en el vecindario con intervalos menores a 12m. - No existen árboles que generen sombras, las estructuras propias del edificio generan un 9.29% en promedio de sombra por lo que no supera el 40%. - El vecindario no cuenta con un certificado de plantación. 	<ul style="list-style-type: none"> -No cumple -No cumple -No cumple 	0 puntos

Anexo 1.2

Indicador de Evaluación	Edificio verde certificado												
Objetivo	Fomentar el diseño, la construcción y modernización de edificios utilizando prácticas de construcción ecológica.												
Método de Evaluación	<p>Evalúa el cumplimiento de una de las siguientes opciones:</p> <p>Opción 1. Proyectos con 10 o menos edificios habitables: -Diseñar, construir o modernizar un edificio como parte del proyecto, más allá del requisito previo, para ser certificado bajo un sistema de clasificación de edificios ecológicos LEED (para LEED para interiores comerciales, el 75% del área total del piso del edificio debe estar certificado), o a través de un sistema de clasificación de edificios ecológicos que requiere la revisión por parte de organismos de certificación independientes, imparciales y de terceros que han sido acreditados por un organismo acreditado por la IAF según la Guía ISO / IEC 65 o, cuando esté disponible, ISO / IEC 17065. Se pueden obtener hasta cinco puntos por cada edificio certificado adicional que sea parte del proyecto.</p> <p>Opción 2. Proyectos de todos los tamaños: -Diseñar, construir o modernice un porcentaje del área total del piso del edificio del proyecto, más allá del requisito previo, para ser certificado bajo un sistema de clasificación de edificios ecológicos LEED o mediante un sistema de calificación de edificios ecológicos que requiera la revisión por parte de organismos de certificación independientes, imparciales e independientes, que han sido acreditados por un organismo acreditado por la IAF según la Guía ISO / IEC 65 o, cuando está disponible, ISO / IEC 17065.</p> <p>Puntos para la certificación de edificios ecológicos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>% de superficie total certificada</th><th>Puntos</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 10% and < 20%</td><td>1</td></tr> <tr> <td>≥ 20% and < 30%</td><td>2</td></tr> <tr> <td>≥ 30% and < 40%</td><td>3</td></tr> <tr> <td>≥ 40% and < 50%</td><td>4</td></tr> <tr> <td>≥ 50%</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	% de superficie total certificada	Puntos	≥ 10% and < 20%	1	≥ 20% and < 30%	2	≥ 30% and < 40%	3	≥ 40% and < 50%	4	≥ 50%	5
% de superficie total certificada	Puntos												
≥ 10% and < 20%	1												
≥ 20% and < 30%	2												
≥ 30% and < 40%	3												
≥ 40% and < 50%	4												
≥ 50%	5												

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: - % de superficie total certificada.	Opción 1. Proyectos con 10 o menos edificios habitables: Diseñar, construir o modernizar un edificio como parte del proyecto. Opción 2. Proyectos de todos los tamaños: Diseñar, construya o modernice un porcentaje del área total del piso del edificio del proyecto ≥ 10% y <30%	Estándar 1 punto
	- % de superficie total certificada.	≥ 30% y <50%	Mejores prácticas 3 puntos
	- % de superficie total certificada.	≥ 50%	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	Se evalúa la opción 2. - El proyecto no cuenta con ningún porcentaje de área certificada.	-No cumple	0 puntos
La Campiña	Se evalúa la opción 2. - El proyecto no cuenta con ningún porcentaje de área certificada.	-No cumple	0 puntos



Anexo 1.3

Indicador de Evaluación	Evitar la llanura aluvial
Objetivo	Proteger la vida y la propiedad, promover espacios abiertos y la conservación del hábitat, y mejorar la calidad del agua y los sistemas hidrológicos naturales.
Método de Evaluación	Evalúa: Tres casos
<p>1. Sitios sin Áreas de Peligro de Inundación: Ubíquese en un sitio que esté completamente fuera de cualquier área de inundación sujeta a un 1% o más de probabilidad de inundación en un año determinado.</p> <p>2. Sitios de relleno o desarrollados previamente con áreas de riesgo de inundación: Localice el proyecto en un sitio de relleno o en un sitio previamente desarrollado y seleccione una de las siguientes dos opciones.</p> <p>- Opción 1. Para cualquier parte del sitio dentro del área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con la norma correspondiente. Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de agua representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 años) inundación. Para el propósito de este requisito, las instalaciones críticas incluyen, pero no se limitan a, hospitales, centros de operaciones de emergencia, edificios o partes de edificios designados como refugios de emergencia, instalaciones de tratamiento de agua y alcantarillado, y estaciones de bomberos y policía.</p> <p>- Opción 2. Para cualquier parte del sitio dentro del área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con los requisitos del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (NFIP). El proyecto fuera de los Estados Unidos puede usar un equivalente local al NFIP si el programa es igual o más estricto que el NFIP y se administra a nivel nacional. Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, o cuya función es crítica para la recuperación posterior a la inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de agua representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 años) inundación.</p>	

Para el propósito de este requisito, las instalaciones críticas incluyen, pero no se limitan a, hospitales, centros de operaciones de emergencia, edificios o partes de edificios designados como refugios de emergencia, instalaciones de tratamiento de agua y alcantarillado, y estaciones de bomberos y policía.

3. Todos los otros sitios con áreas de peligro de inundación: Cumplir con los requisitos de una de las siguientes dos opciones.

- Opción 1. En partes del sitio que se desarrollaron previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con la Norma 24-05 de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE 24). En partes del sitio que no están desarrolladas previamente y en el área de peligro de inundación, no se desarrolle en terrenos que se encuentren dentro de un corredor de inundaciones reglamentario o en un área costera de alto riesgo. En todas las otras partes del sitio que no se hayan desarrollado previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe los edificios de acuerdo con ASCE 24. Si el proyecto involucra una instalación crítica que pretende permanecer operativa en caso de una inundación, o cuya función es crítica para la recuperación posterior a la inyección, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de aguas de inundación especificados en ASCE 24 o en los niveles de agua representado por un 0.2% de probabilidad anual (500 años) de inundación, lo que sea mayor. Para el propósito de este requisito, las instalaciones críticas incluyen, pero no se limitan a, hospitales, centros de operaciones de emergencia, edificios o partes de edificios designados como refugios de emergencia, instalaciones de tratamiento de agua y alcantarillado, y estaciones de bomberos y policía.

- Opción 2. En partes del sitio que se desarrollaron anteriormente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con los requisitos del Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (NFIP). El proyecto fuera de los EE. UU. Puede usar un equivalente local al NFIP si el programa es igual o más estricto que el NFIP y se administra a nivel nacional. En partes del sitio que no están desarrolladas previamente y en el área de peligro de inundación, no se desarrolle en terrenos que se encuentren dentro de un corredor de inundaciones reglamentario o en un área costera de alto riesgo. En todas las demás partes del sitio que no se hayan desarrollado previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con el NFIP.

Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, o cuya función es crítica para la recuperación posterior a la inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de agua representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 años) inundación. Para el propósito de este requisito, las instalaciones críticas incluyen, pero no se limitan a, hospitales, centros de operaciones de emergencia, edificios o partes de edificios designados como refugios de emergencia, instalaciones de tratamiento de agua y alcantarillado, y estaciones de bomberos y policía.

*NFIP: National Flood Insurance Program

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	<p>Verificación de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapa de riesgos - Diseño completo, según norma local Plan nacional de riesgo de inundaciones. 	<p>1. Sitios sin Áreas de Peligro de Inundación.</p> <p>2. Localice el proyecto en un sitio de relleno o en un sitio previamente desarrollado y seleccione una de las siguientes dos opciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Para cualquier parte del sitio dentro del área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con la norma correspondiente. -Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de agua representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 año) inundación. <p>3. Todos los sitios con áreas de peligro de inundación (cumplir una de las siguientes dos opciones)</p> <ul style="list-style-type: none"> -En partes del sitio que se desarrollaron previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con la Norma. No se desarrolle en terrenos que se encuentren dentro de una vía de inundación reglamentaria o en un área costera de alto riesgo. Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de aguas representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 año) inundación. -En partes del sitio que se desarrollaron previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con los requisitos del Programa Nacional contra Inundaciones. No se desarrolle en terrenos que se encuentren dentro de una vía de inundación reglamentaria o en un área costera de alto riesgo. <p>En todas las otras partes del sitio que no se hayan desarrollado previamente y en el área de peligro de inundación, diseñe edificios de acuerdo con el NFIP.</p> <ul style="list-style-type: none"> Si el proyecto involucra una instalación crítica que está destinada a permanecer operativa en caso de una inundación, diseñe la instalación para que esté protegida y operable a los niveles de agua representados por una probabilidad anual del 0.2% (500 año) inundación. 	<p>Estándar 1 punto</p>

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	El proyecto se encuentra totalmente fuera de las áreas con Peligro de Inundación. Por lo que encaja en la opción 1 (Sitios sin Áreas de Peligro de Inundación)	-Si cumple	Estándar 1 punto
La Campiña	El proyecto se encuentra totalmente fuera de las áreas con Peligro de Inundación. Por lo que encaja en la opción 1 (Sitios sin Áreas de Peligro de Inundación)	-Si cumple	Estándar 1 punto



Anexo 1.4

Indicador de Evaluación	Remediación brownfield
Objetivo	Fomentar la limpieza de tierras contaminadas y los sitios en desarrollo que han sido identificados como contaminados.
Método de Evaluación	<p>Evalúa el cumplimiento de una de las siguientes opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En un sitio del proyecto identificado como un campo industrial o donde se ha identificado la contaminación del suelo o del agua subterránea, y la autoridad local, estatal o nacional (cualquiera que tenga jurisdicción) requiere su remediación, realice la remediación a satisfacción de esa autoridad. 2. Alcanzar los requisitos en la Opción 1 Y: <p>Ubique el proyecto en una de las siguientes áreas de reurbanización de alta prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de prioridades nacionales de la EPA (agencia de protección ambiental) - Zona de empoderamiento federal - Comunidad Federal de Empresas - Comunidad de Renovación Federal - Fondo de Instituciones Financieras de Desarrollo de la Comunidad del Departamento del Tesoro Comunidad Calificada de Bajos Ingresos (un subconjunto del Programa de Crédito Fiscal para Nuevos Mercados) - Área del Censo Calificado (QCT) o Área de Desarrollo Difícil (DDA) del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos - O un programa local equivalente administrado a nivel nacional para proyectos fuera de los EE. UU.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: Informe de remediación, en caso de haber sido solicitada por la autoridad local.	Donde se ha identificado la contaminación del suelo o del agua subterránea, y la autoridad local, estatal o nacional requiere su remediación, realice la remediación a satisfacción de esa autoridad.	Estándar 1 punto
		Además de lo anterior: Ubique el proyecto en una de las siguientes áreas de reurbanización de alta prioridad: - Lista de prioridades nacionales de la EPA (agencia de protección ambiental) - Zona de empoderamiento federal - Comunidad Federal de Empresas - Comunidad de Renovación Federal - Fondo de Instituciones Financieras de Desarrollo de la Comunidad del Departamento del Tesoro Comunidad Calificada de Bajos Ingresos (un subconjunto del Programa de Crédito Fiscal para Nuevos Mercados) - Área del Censo Calificado (QCT) o Área de Desarrollo Difícil (DDA) del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos - O un programa local equivalente administrado a nivel nacional para proyectos fuera de los EE. UU.	Mejores prácticas 3 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	El sitio del proyecto no ha sido identificado como un campo industrial o donde se ha identificado la contaminación del suelo o del agua subterránea.	-No aplica	0 puntos
La Campiña	De acuerdo a la encuesta realizada al administrador, se menciona que este sitio antes era un relleno sanitario, por lo que el suelo estaba contaminado. Sin embargo, no se realiza una evaluación ni se proponen estrategias de remediación.	-No cumple	0 puntos

Anexo 1.5

Indicador de Evaluación	Conservación de agricultura en tierras
Objetivo	Preservar los recursos agrícolas insustituibles protegiendo las tierras agrícolas primarias y únicas del desarrollo.
Método de Evaluación	<p>Ubique el proyecto en un sitio que no se encuentre dentro de un estado o distrito de conservación agrícola designado localmente (o equivalente local para proyectos fuera de los Estados Unidos), a menos que los cambios realizados en el sitio cumplan con los requisitos para el desarrollo dentro del distrito (como se usa en este requisito, "distrito" no equivale a la zonificación del uso de la tierra). Cumplir con los requisitos de una de las siguientes cinco opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rellenar Sitios: Localice el proyecto en un sitio de relleno. 2. Sitios servidos por Tránsito: Cumpla con la ubicación inteligente de requisitos previos de SLL, opción 3, corredor de tránsito. 3. Área de Recepción de Derechos de Desarrollo: Ubique el proyecto dentro de un área de recepción designada para los derechos de desarrollo bajo un programa de protección de tierras agrícolas administrado públicamente que proporciona la transferencia de derechos de desarrollo de las tierras designadas para la conservación a las tierras designadas para el desarrollo. 4. Sitios sin suelos afectados: Ubique la huella de desarrollo del proyecto de modo que no perturbe las tierras agrícolas principales, las tierras agrícolas únicas o las tierras agrícolas de importancia estatal o local según lo define el Código de Regulaciones Federales de los EE. UU., Título 7, Volumen 6, Partes 400 a 699, Sección 657.5 e identificada en un estudio de suelo del Servicio de Conservación de Recursos Naturales del estado (o equivalente local para proyectos fuera de los EE. UU.).

5. Sitios con suelos afectados Si la huella de desarrollo afecta a tierras con tierras de cultivo principales, tierras de cultivo únicas o tierras de cultivo de importancia estatal o local según lo define el Código de Reglamentos Federales de los EE. UU., Título 7, Volumen

6. Partes 400 a 699, Sección 657.5 y identificadas en un estudio de suelo del Servicio de Conservación de Recursos Naturales del estado (o equivalente local para proyectos fuera de los EE. UU.), mitigar la pérdida mediante la compra o donación de servidumbres que brindan protección permanente contra el desarrollo en terrenos con suelos comparables de acuerdo con los índices basados en densidades por hectárea de tierra edificable que figura en las Tablas 1 y 2.

Observación

Table 1. Mitigation ratios for projects in large metropolitan or micropolitan statistical areas (pop. 250,000 or more)

Residential density		Nonresidential density (FAR of buildable land available for nonresidential use)	Mitigation ratio (area of easement : area of project on prime, unique, or significant farmland)
DU per acre of buildable land available for residential use	DU per hectare of buildable land available for residential use		
> 7 and ≤ 8.5	> 17.5 and ≤ 21	> 0.50 and ≤ 0.67	2 to 1
> 8.5 and ≤ 10	> 21 and ≤ 25	> 0.67 and ≤ 0.75	1.5 to 1
> 10 and ≤ 11.5	> 25 and ≤ 28.5	> 0.75 and ≤ 0.87	1 to 1
> 11.5 and ≤ 13	> 28.5 and ≤ 32	> 0.87 and ≤ 1.0	.5 to 1
> 13	> 32	> 1.0	No mitigation

Table 2. Mitigation ratios for projects in small metropolitan or micropolitan statistical areas (pop. less than 250,000)

Residential density		Nonresidential density (FAR of buildable land available for nonresidential use)	Mitigation ratio (area of easement : area of project on prime, unique, or significant farmland)
DU/acre of buildable land available for residential use	DU/hectare of buildable land available for residential use		
> 7 and ≤ 8	> 17.5 and ≤ 20	> 0.50 and ≤ 0.58	2 to 1
> 8 and ≤ 9	> 20 and ≤ 22	> 0.58 and ≤ 0.67	1 to 1
> 9 and ≤ 10	> 22 and ≤ 25	> 0.67 and ≤ 0.75	0.5 to 1
> 10	> 25	> 0.75	No mitigation

DU = dwelling unit; FAR = floor-area ratio.



Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: - Plano con ubicación y descripción del sitio. - Certificado de compra o donación de servidumbres que brindan protección permanente.	Cumplir con una de las siguientes cinco opciones. 1. Localice el proyecto en un sitio de relleno. 2. Cumplir con la ubicación inteligente. 3. Ubique el proyecto dentro de un área de recepción designada para los derechos de desarrollo bajo un programa de protección de tierras agrícolas administrado públicamente. 4. Ubique la huella de desarrollo del proyecto de modo que no perturbe las tierras agrícolas principales, tierras agrícolas únicas o tierras agrícolas de importancia nacional. 5. Si la huella de desarrollo afecta a tierras con tierras de cultivo principales, tierras de cultivo únicas o tierras de cultivo de importancia nacional, mitigar la pérdida a través de la compra o donación de servidumbres que brindan protección permanente contra el desarrollo enumerada en las Tablas 1 y 2.	Estándar 1 punto

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	1. El sitio del proyecto no es un sitio de relleno. 2. Sitio servidos por Tránsito 3. Área de Recepción de Derechos de Desarrollo 4. Sitios sin suelos afectados 5. Sitios con suelos afectados	- No Cumple - Sí Cumple - No aplica - Si Cumple - No aplica	Estándar 1 punto
La Campiña	1. El sitio del proyecto es un sitio de relleno. 2. Sitio servidos por Tránsito 3. Área de Recepción de Derechos de Desarrollo 4. Sitios sin suelos afectados 5. Sitios con suelos afectados	- Sí Cumple - No Cumple - No aplica - Si Cumple - No aplica	Estándar 1 punto



Anexo 1.6

Indicador de Evaluación	Protección de pendientes empinadas												
Objetivo	Minimizar la erosión, proteger el hábitat y reducir el estrés en los sistemas naturales de agua al preservar las pendientes empinadas en un estado natural con vegetación.												
Método de Evaluación	<p>Los siguientes requisitos se aplican a los sitios de proyectos que tienen pendientes superiores al 15%.</p> <p>Asegúrese de que la participación de la huella de desarrollo en pendientes existentes de menos del 15% sea mayor que la participación del sitio del proyecto con pendientes existentes de más del 15%.</p> <p>En cualquier pendiente existente, previamente desarrollada, más empinada que el 15%, restaure el área de la pendiente con plantas nativas o plantas adaptadas no invasivas, de acuerdo con la Tabla 7.1. Además, en cualquier pendiente existente, sin desarrollar más empinada que el 15%, limite el área de desarrollo según la Tabla</p> <table><tr><th>Pendiente</th><th>Pendientes desarrolladas previamente:% del área a restaurar</th><th>Pendientes no desarrolladas:% del área permitida para el desarrollo</th></tr><tr><td>> 40%</td><td>100%</td><td>No se permite desarrollo</td></tr><tr><td>26% to 40%</td><td>60%</td><td>40%</td></tr><tr><td>>15% to 25%</td><td>40%</td><td>60%</td></tr></table> <p>Para pendientes no desarrolladas con pendientes superiores al 40%, no perturbe partes del sitio del proyecto dentro de 15 m horizontalmente desde la parte superior de la pendiente y 23 m horizontalmente desde la punta de la pendiente.</p> <p>Desarrollar convenios, condiciones y restricciones (CC & R), acuerdos de desarrollo u otros documentos vinculantes que protegerán todas las pendientes pronunciadas a perpetuidad.</p>	Pendiente	Pendientes desarrolladas previamente:% del área a restaurar	Pendientes no desarrolladas:% del área permitida para el desarrollo	> 40%	100%	No se permite desarrollo	26% to 40%	60%	40%	>15% to 25%	40%	60%
Pendiente	Pendientes desarrolladas previamente:% del área a restaurar	Pendientes no desarrolladas:% del área permitida para el desarrollo											
> 40%	100%	No se permite desarrollo											
26% to 40%	60%	40%											
>15% to 25%	40%	60%											

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de % de participación de la huella de desarrollo - Plano con curvas de nivel y pendiente del sitio. - Convenio, condiciones y restricciones de protección de pendientes pronunciadas a perpetuidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - La participación de la huella de desarrollo en pendientes existentes de menos del 15% sea mayor que la participación del sitio del proyecto con pendientes existentes de más del 15%. - En cualquier pendiente existente, previamente desarrollada, con una pendiente mayor al 15%, restaure el área de la pendiente con plantas nativas o plantas adaptadas no invasivas, de acuerdo con la Tabla - En cualquier pendiente existente, sin desarrollar con una pendiente mayor al 15%, limite el área de desarrollo según la Tabla - En pendientes no desarrolladas con pendientes superiores al 40%, no perturbe partes del sitio del proyecto dentro de los 15 m horizontalmente de la parte superior de la pendiente y de 23 m horizontalmente desde la punta de la pendiente. - Desarrolle convenios, condiciones y restricciones (CC & R), acuerdos de desarrollo u otros documentos vinculantes que protegerán todas las pendientes pronunciadas a perpetuidad. 	Estándar 1 punto
Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	<ul style="list-style-type: none"> - El % de la huella de desarrollo en pendientes existentes de menos del 15% (35%) es menor que la participación del sitio del proyecto con pendientes existentes de más del 15% (64%). - No se ha restaurado el área de las pendientes mayores de 15% con plantas nativas o plantas adaptadas no invasivas, de acuerdo con la Tabla - No existen e convenios, condiciones y restricciones (CC & R), acuerdos de desarrollo u otros documentos vinculantes que protegerán todas las pendientes pronunciadas a perpetuidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - No Cumple - No Cumple - No Cumple 	0 puntos
La Campiña	<ul style="list-style-type: none"> - El % de la huella de desarrollo en pendientes existentes de menos del 15% (13%) es menor que la participación del sitio del proyecto con pendientes existentes de más del 15% (54%). - No se ha restaurado el área de las pendientes mayores de 15% con plantas nativas o plantas adaptadas no invasivas, de acuerdo con la Tabla - No existen e convenios, condiciones y restricciones (CC & R), acuerdos de desarrollo u otros documentos vinculantes que protegerán todas las pendientes pronunciadas a perpetuidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - No Cumple - No Cumple - No Cumple 	0 puntos



Anexo 1.7

Indicador de Evaluación	Perturbación minimizada del sitio
Objetivo	Preservar los árboles no invasivos existentes, las plantas nativas y las superficies permeables.
Método de Evaluación	Evalúa lo siguiente:
<p>Cumplir con una de las dos siguientes opciones</p> <p>1. Huella de desarrollo en tierras previamente desarrolladas. Ubique el 100% de la huella de desarrollo y la zona de impacto de la construcción en terrenos previamente desarrollados.</p> <p>2. Parte no desarrollada del proyecto que no se modificó. Dependiendo de la densidad del proyecto, no desarrolle ni altere una parte del sitio que no se haya desarrollado previamente, excluyendo</p> <p>(1) cualquier terreno preservado por la ley codificada,</p> <p>(2) un requisito previo de LEED para el Desarrollo del Vecindario o</p> <p>(3) áreas exentas designadas como no edificables en planes integrales de uso de la tierra. Estipular en convenios, condiciones y restricciones (CC&R, por sus siglas en inglés) u otros documentos vinculantes que el área no perturbada estará protegida del desarrollo por una agencia privada o gubernamental con el propósito de conservar a largo plazo. Al determinar el área mínima que se debe dejar sin desarrollar, los proyectos de uso mixto deben usar la densidad más baja aplicable de la Tabla 10.1 o usar la metodología de promedio ponderado en el desarrollo de créditos compactos NPD.</p> <p>Para las partes del sitio que no están desarrolladas previamente Identifique las zonas de impacto de construcción que limitan la perturbación a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 12 m más allá del perímetro del edificio; · 3 m más allá de las pasarelas, patios, estacionamientos en la superficie y servicios públicos de menos de 30 cm de diámetro; · 4.5 m más allá de las aceras y las trincheras de las sucursales de servicios públicos principales; y, 	

· 7.5 m más allá de las áreas construidas con superficies permeables (como áreas de pavimentación permeables, instalaciones de retención de aguas pluviales y campos de juego) que requieren áreas de almacenamiento adicionales para limitar la compactación en la zona construida.

Para todos los proyectos

Encuesta en el sitio para identificar lo siguiente:

- árboles en buenas o excelentes condiciones, según lo determine un arbolista certificado por la Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA) o un profesional local equivalente para proyectos fuera de los EE. UU
- Cualquier árbol de patrimonio o campeón de especial importancia para la comunidad debido a su edad, tamaño, tipo, asociación histórica o valor hortícola, según lo define un administrador forestal
- Todos los árboles que midan más de 15 cm de diámetro a la altura del pecho (dbh, [1.4 metros] sobre el suelo); y
- Cualquier especie de planta invasora que afecte a los árboles presentes en el sitio, y si esas plantas amenazan la salud de otros árboles que se conservarán en el sitio, según lo determine un arbolista certificado por ISA o un profesional local equivalente. Preserve los siguientes árboles que también se identifican como en buenas o excelentes condiciones:
- Todos los árboles o árboles de patrimonio o campeones cuyo dbh supere el 50% del campeón estatal dbh para la especie;
- Un mínimo de 75% de todos los árboles no invasivos (incluidos los anteriores) de más de 45 cm dbh; y
- Un mínimo de 25% de todos los árboles no invasivos (incluidos los anteriores) de más de 30 cm de dbh si son de hojas caducas y de 15 cm de dbh si son coníferas.

Las calificaciones de la condición del árbol deben ser determinadas por un arbolista certificado por ISA utilizando medidas de evaluación aprobadas por ISA o por un profesional equivalente local que utilice una metodología equivalente. Desarrolle un plan, en consulta con y aprobado por un arbolista certificado por ISA o equivalente, para la salud de los árboles, incluida la fertilización y poda, y para su protección durante la construcción. Si un arbolista certificado por ISA o un profesional local equivalente ha determinado que los árboles que se van a conservar están amenazados por la vegetación invasiva, desarrolle un plan para reducir la vegetación invasiva. Estipule en códigos, convenios y restricciones u otros documentos vinculantes que el área no perturbada de los árboles preservados estará protegida del desarrollo por una agencia privada o gubernamental con el propósito de conservación a largo plazo.

Observación

*dbh: Diámetro a la altura del pecho (DAP), también llamado diámetro normal (dn) y en la literatura inglesa: Diameter at Breast Height (DBH), es una unidad de medida que se utiliza en botánica, especialmente en Ingeniería Forestal.

*ISA: Sociedad Internacional de Arboricultura.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	<p>Verificación de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano: ubicación del proyecto. - Encuesta: para determinar los datos solicitados. Tabulación de la encuesta. - % no desarrollable en base a la densidad residencial y no residencial 	<ul style="list-style-type: none"> - Ubique el 100% de la huella de desarrollo y la zona de impacto de la construcción en terrenos previamente desarrollados. ○ - No desarrolle ni altere una parte del sitio que no se haya <p>Para todos los proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuesta en el sitio para identificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • árboles en buenas o excelentes condiciones • cualquier árbol de patrimonio o campeón de especial importancia para la comunidad debido a su edad, tamaño, tipo. • todos los árboles de más de 15 cm de diámetro a la altura del pecho 1,4m sobre el suelo • cualquier especie de planta invasora que afecte a los árboles presentes en el sitio, y si esas plantas amenazan la salud de otros árboles que se conservarán en el sitio, • Preserve los siguientes árboles que también se identifican como en buenas o excelentes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Las calificaciones de la condición del árbol deben ser determinadas por un arborista certificado • Desarrolle un plan, en consulta con y aprobado por un arborista, para la salud de los árboles, incluida la fertilización y poda, y para su protección durante la construcción. • Si un arborista certificado ha determinado que los árboles que deben preservarse están amenazados por la vegetación invasiva, desarrolle un plan para reducir la vegetación invasiva. 	<p>Estándar 1 punto</p>

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	<p>De las dos opciones que se pueden cumplir, se cumple con la primera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se construye en un sitio previamente desarrollado 	- Sí Cumple	Estándar 1 punto
La Campiña	<p>De las dos opciones que se pueden cumplir, se cumple con la primera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se construye en un sitio que no estaba previamente desarrollado. 	- No Cumple	0 puntos



Anexo 1.8

Indicador de Evaluación	Barrios de uso mixto										
Objetivo	Reducir la distancia recorrida por el vehículo y la dependencia del automóvil, fomenta el uso diario de caminatas, ciclismo y tránsito, y respalde la vida sin automóviles brindando acceso a diversos usos de la tierra.										
Método de Evaluación	<p>Evalúa lo siguiente:</p> <p>Ubique o diseñe el proyecto de manera que el 50% de sus unidades de vivienda se encuentren a una distancia a pie de 400m del número de usos (consulte el Apéndice 1) enumerados en la Tabla 1. Para proyectos sin unidades de vivienda, El 50% de las unidades de vivienda dentro de una distancia a pie de 400 m del límite del proyecto debe estar a una distancia a pie de 400 m del número de usos dentro del proyecto especificado en la Tabla 1.</p> <p>El número especificado de usos debe estar en su lugar al momento de la ocupación del 50% del área total del piso del edificio (excluyendo las porciones de estructuras de estacionamiento dedicadas al estacionamiento).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Diversos Usos</th><th>Puntos</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4-7</td><td>1</td></tr> <tr> <td>8-11</td><td>2</td></tr> <tr> <td>12-19</td><td>3</td></tr> <tr> <td>≥ 20</td><td>4</td></tr> </tbody> </table> <p>Se aplican las siguientes restricciones.</p> <p>Un uso puede contarse como un solo tipo de uso (por ejemplo, una tienda minorista puede contarse solo una vez, incluso si vende productos en varias categorías).</p> <p>No se pueden contar más de dos usos en cada tipo de uso (por ejemplo, si cinco restaurantes están dentro de la distancia requerida, solo se pueden contar dos).</p> <p>Los usos accesibles a cada unidad de vivienda contada deben representar al menos dos categorías.</p>	Diversos Usos	Puntos	4-7	1	8-11	2	12-19	3	≥ 20	4
Diversos Usos	Puntos										
4-7	1										
8-11	2										
12-19	3										
≥ 20	4										

Solo para proyectos con ventas minoristas de servicios regionales de (13 935 m2) o más. Además, un proyecto que tiene al menos un uso minorista grande (definido como un uso que totaliza (7 000 o más m2), también debe cumplir al menos el umbral de 2 puntos para el servicio de tránsito bajo el Acceso de crédito de SLL a Quality Transit (Acceso a tránsito de calidad). En este caso, se puede contar el servicio de tránsito planificado. Cada uso minorista grande debe ser servido por al menos una parada de tránsito que ofrezca viajes que califiquen bajo ese Crédito SLL. Si el servicio de tránsito está planificado, pero aún no está operativo, el proyecto debe demostrar uno de los siguientes:

1. La agencia de tránsito pertinente tiene un acuerdo de donación de financiamiento completo firmado con la Administración Federal de Tránsito (o agencia nacional equivalente para proyectos fuera de los EE. UU.) Que incluye una fecha de operaciones de ingresos para el inicio del servicio de tránsito. La fecha de las operaciones de ingresos debe ser a más tardar el día en que se ocupará el 50% del área total del piso del edificio del proyecto.
2. Para autobuses, tranvías, autobuses de tránsito rápido o servicio de ferry, la agencia de tránsito debe certificar que tiene un presupuesto aprobado que incluye fondos asignados específicamente suficientes para proporcionar el servicio planificado en los niveles mencionados anteriormente y que el servicio en estos niveles no comenzará más tarde que el día en que se ocupará el 50% del área total del piso del edificio del proyecto.
3. Para el servicio ferroviario que no sea tranvías, la agencia de tránsito debe certificar que la ingeniería preliminar para una línea ferroviaria ha comenzado. Además, el servicio debe cumplir con cualquiera de estos dos requisitos:

- Una legislatura estatal o una subdivisión local del estado (o gobierno local para proyectos fuera de los EE. UU.) Ha autorizado a la agencia de tránsito a gastar fondos para establecer un servicio de tránsito ferroviario que comenzará a más tardar en la fecha en que el 50% del edificio total del proyecto El área del piso será ocupada.

Un gobierno local ha adquirido compromisos de financiamiento o reembolso de ingresos fiscales futuros para el desarrollo de estaciones, plataformas u otra infraestructura de transporte ferroviario que prestará servicios al proyecto a más tardar en la fecha en que el 50% de la superficie total del piso del proyecto será ocupado.

Observación

SLL: Smart Location and Linkage (Ubicación y enlaces inteligentes)

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: Plano: distancias desde las UV a los diferentes # de usos	Ubique o diseñe el proyecto de manera que el 50% de sus UV se encuentren a una distancia a pie de 400m de los diferentes usos	Estándar 1 punto
	Puntos para usos dentro de la distancia a pie de 400 m, por porcentaje de ocupación (Tabla referencial manual Leed)	Para proyectos sin UV, El 50% de las unidades de vivienda dentro de una distancia a pie de 400 m del límite del proyecto debe estar a una distancia a pie de 400m del número de usos dentro del proyecto. Se aplican las siguientes restricciones: -Un uso puede contarse como un solo tipo de -No se pueden contar más de dos usos en cada tipo de uso. -Los usos accesibles a cada unidad de vivienda contada deben representar al menos dos categorías.	Mejores prácticas 3 puntos
	Puntos para usos dentro de la distancia a pie de 400 m, por porcentaje de ocupación (Tabla referencial manual Leed)	Para proyectos sin UV, El 50% de las unidades de vivienda dentro de una distancia a pie de 400 m del límite del proyecto debe estar a una distancia a pie de 400m del número de usos dentro del proyecto. Se aplican las siguientes restricciones: -Un uso puede contarse como un solo tipo de -No se pueden contar más de dos usos en cada tipo de uso -Los usos accesibles a cada unidad de vivienda contada deben representar al menos dos categorías.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	- Si cuenta con diferentes usos a una distancia de 400m o menos. - # de usos = 5	- Sí Cumple - Sí Cumple	Mejores Prácticas 3 puntos
La Campiña	- Si cuenta con diferentes usos a una distancia de 400m o menos. - # de usos = 1	- Sí Cumple - No Cumple	0 puntos



Anexo 1.9

Indicador de Evaluación	Desarrollo compacto (Prerrequisito)
Objetivo	Conservar la tierra. Para promover la habitabilidad, la movilidad y la eficiencia del transporte, y reducir la distancia recorrida por el vehículo. Para aprovechar y apoyar las inversiones de tránsito. Mejorar la salud pública fomentando la actividad física diaria.
Método de Evaluación	<p>Evalúa lo siguiente:</p> <p>Diseñe y construya el proyecto para cumplir con las densidades especificadas a continuación. Las densidades mínimas deben cumplirse tanto para (1) todo el proyecto en pleno desarrollo como para (2) la parte del proyecto que se construirá dentro de los cinco años posteriores a la fecha en que se ocupó el primer edificio nuevo de cualquier tipo.</p> <p>1. Proyectos con acceso a calidad de Tránsito Para proyectos con servicio de tránsito existente o planificado (es decir, servicio con los compromisos de financiamiento especificados en el indicador SLL Prerrequisitos: Ubicación Inteligente) que cumpla o supere el umbral de 2 puntos en el indicador SLL Crédito: Acceso a la calidad de Tránsito, construya en las siguientes densidades, basadas en las distancias a pie hasta el servicio de tránsito especificado en ese crédito SLL:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Para componentes residenciales ubicadas dentro de las distancias a pie: 30 unidades de vivienda/ha de suelo edificable disponible para usos residenciales · Para los componentes residenciales que se encuentran fuera de las distancias a pie: 17,5 unidades de vivienda por ha de tierra edificable disponible para usos residenciales · Para los componentes no residenciales ubicadas dentro de las distancias a pie: 0,80 o superior a la relación de área de piso (FAR: Floor-area ratio)* para el terreno edificable disponible para usos no residenciales; y · Para los componentes no residenciales que quedan fuera de las distancias a pie: 0,50 o superior a la relación FAR para el suelo edificable disponible para usos no residenciales. <p>*Si la ubicación del proyecto es atendida por una agencia de tránsito cuyas directrices para densidades de servicio mínimas son mayores que las densidades requeridas por este requisito previo, el proyecto debe alcanzar esas densidades de servicio.</p>

2. Todos los demás proyectos.

Construya cualquier componente residencial del proyecto a una densidad de 17,5 unidades de vivienda por ha de suelo edificable disponible para usos residenciales.

Construya cualquier componente no residencial del proyecto a una densidad de 0,50 o superior FAR para el suelo edificable disponible para usos no residenciales.

Para todos los proyectos, los cálculos de densidad incluyen todos los edificios planificados y existentes dentro del límite del proyecto, excluyendo aquellas partes de estructuras de estacionamiento dedicados exclusivamente al estacionamiento. Si el componente residencial del proyecto cumple con el requisito de densidad mínima pero el componente no residencial no incluye, o viceversa, incluye solo la densidad clasificada. Use las unidades de vivienda de ese componente o el área de piso no residencial en el numerador y el área total de suelo edificable en el denominador. Si la densidad resultante cumple el requisito mínimo, se consigue la condición previa.

Observación

FAR: (relación de área de piso) es la relación entre el área de piso total de un edificio (área de piso bruta) y el tamaño del terreno sobre el cual se construye.

DU: Dwelling Units: Unidades de vivienda.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	<p>Verificación de condiciones</p> <p>1. Plano con distancia desde barrios a paradas de buses. Fotos de paradas.</p> <p>2. Plano temático: número de viviendas por hectárea de suelo edificable.</p> <p>3. Tablas de doble entrada: relación unidades de vivienda por hectárea.</p>	<p>Proyectos con acceso a calidad de Tránsito. Proyectos con servicio de tránsito existente o planificado, construya las siguientes densidades, basadas en las distancias a pie hasta el servicio de tránsito especificado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Componentes residenciales ubicadas dentro de las distancias a pie: 30 unidades de vivienda/ha. Componentes residenciales que se encuentran fuera de las distancias a pie: 17,5 unidades de vivienda/ha. Para los componentes no residenciales ubicadas dentro de las distancias a pie: 0,80 o superior a la relación FAR. Para los componentes no residenciales que quedan fuera de las distancias a pie: 0,50 o superior a la relación FAR. <p>Todos los demás proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> Construya cualquier componente residencial del proyecto a una densidad de 17,5 unidades de vivienda/ha. Construya cualquier componente no residencial del proyecto a una densidad de 0,50 o superior FAR 	Estándar 1 punto

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	Densidad: 101 DU/ha	- Sí Cumple	Estándar 1 punto
La Campiña	Densidad: 39 DU/ha	- Sí Cumple	Estándar 1 punto



Anexo 1.10

Indicador de Evaluación	Desarrollo compacto																																
Objetivo	Conservar las tierras y proteger las tierras de cultivo y el hábitat de la vida silvestre mediante el fomento del desarrollo en áreas con infraestructura existente. Promover la habitabilidad, la facilidad de caminar y la eficiencia del transporte, y reducir la distancia recorrida por el vehículo. Mejorar la salud pública fomentando la actividad física diaria.																																
Método de Evaluación	<p>Evalúa lo siguiente:</p> <p>Diseñar y construir el proyecto de tal manera que los componentes residenciales y no residenciales logren las densidades por hectárea de terreno edificable enumerados en la Tabla 1 al momento de la construcción o dentro de los cinco años posteriores a la fecha que se ocupó el primer edificio nuevo de cualquier tipo (excluyendo aquellas porciones de estructuras de estacionamiento dedicados al estacionamiento), según cuál sea el más bajo.</p> <p>Tabla 1. Puntos por densidad por acre y hectárea de suelo edificable.</p> <table><tr><th colspan="2">Densidad residencial</th><th>Densidad no residencial (FAR)</th><th>Puntos</th></tr><tr><th>DU/acre</th><th>DU/hectárea</th><th></th><th></th></tr><tr><td>> 10 y ≤ 13</td><td>> 25 y ≤ 32</td><td>> 0.75 y ≤ 1.0</td><td>1</td></tr><tr><td>> 13 y ≤ 18</td><td>> 32 y ≤ 45</td><td>> 1.0 y ≤ 1.25</td><td>2</td></tr><tr><td>> 18 y ≤ 25</td><td>> 45 y ≤ 62</td><td>> 1.25 y ≤ 1.75</td><td>3</td></tr><tr><td>> 25 y ≤ 38</td><td>> 62 y ≤ 94</td><td>> 1.75 y ≤ 2.25</td><td>4</td></tr><tr><td>> 38 y ≤ 63</td><td>> 94 y ≤ 156</td><td>> 2.25 y ≤ 3.0</td><td>5</td></tr><tr><td>> 63</td><td>> 156</td><td>> 3.0</td><td>6</td></tr></table> <p>*DU = unidad de vivienda; FAR = relación suelo-área.</p> <p>La puntuación de un proyecto de uso mixto se calcula con una media ponderada, de acuerdo con los siguientes pasos.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Determinar el área total de piso de todos los usos residenciales y no residenciales.2. Calcular el porcentaje residencial y no residencial del área total del piso.	Densidad residencial		Densidad no residencial (FAR)	Puntos	DU/acre	DU/hectárea			> 10 y ≤ 13	> 25 y ≤ 32	> 0.75 y ≤ 1.0	1	> 13 y ≤ 18	> 32 y ≤ 45	> 1.0 y ≤ 1.25	2	> 18 y ≤ 25	> 45 y ≤ 62	> 1.25 y ≤ 1.75	3	> 25 y ≤ 38	> 62 y ≤ 94	> 1.75 y ≤ 2.25	4	> 38 y ≤ 63	> 94 y ≤ 156	> 2.25 y ≤ 3.0	5	> 63	> 156	> 3.0	6
Densidad residencial		Densidad no residencial (FAR)	Puntos																														
DU/acre	DU/hectárea																																
> 10 y ≤ 13	> 25 y ≤ 32	> 0.75 y ≤ 1.0	1																														
> 13 y ≤ 18	> 32 y ≤ 45	> 1.0 y ≤ 1.25	2																														
> 18 y ≤ 25	> 45 y ≤ 62	> 1.25 y ≤ 1.75	3																														
> 25 y ≤ 38	> 62 y ≤ 94	> 1.75 y ≤ 2.25	4																														
> 38 y ≤ 63	> 94 y ≤ 156	> 2.25 y ≤ 3.0	5																														
> 63	> 156	> 3.0	6																														

3. Determinar la densidad de cada componente según la medida en unidades de vivienda por acre o hectárea y relación del área de piso, respectivamente.

4. Haciendo referencia a la Tabla 1, encontrar los puntos apropiados para las densidades de los componentes residenciales y no residenciales.

5. Si los puntos son diferentes, multiplicar el valor de puntos del componente residencial por su porcentaje del área total de piso y multiplicar el valor de puntos del componente no residencial por su porcentaje.

6. Sume las dos puntuaciones.

Observación

DU: Dwelling Units: Unidades de vivienda.

*La relación de área de suelo (FAR) es la relación entre la cantidad total de área de suelo utilizable que un edificio tiene, o se ha permitido para el edificio, y el área total del lote en el que se encuentra el edificio. Esta relación se determina dividiendo la superficie total o bruta** del edificio por la superficie bruta del lote.
En nuestro medio se conoce como COS.** Superficie bruta El área total del piso contenida dentro del edificio medida a la cara externa de las paredes externas.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: Calcular la densidad de usos no residenciales y residenciales.	-Cumplir con las siguientes densidades: Densidad residencial > 25 y ≤ 45 DU/ha Densidad no residencial (FAR) > 0.75 y ≤ 1.25	Estándar 1 punto
	Verificación de datos: Calcular la densidad de usos no residenciales y residenciales.	-Cumplir con las siguientes densidades: Densidad residencial > 45 y ≤ 94 DU/ha Densidad no residencial (FAR) > 1.25 y ≤ 2.25	Mejores prácticas 3 puntos
	Verificación de datos: Calcular la densidad de usos no residenciales y residenciales.	-Cumplir con las siguientes densidades: Densidad residencial > 94 DU/ha Densidad no residencial (FAR) > 2.25	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	Densidad: 101 DU/ha	- Sí Cumple	Prácticas Superiores 5 puntos
La Campiña	Densidad: 39 DU/ha	- Sí Cumple	Estándar 1 punto



Anexo 1.11

Indicador de Evaluación	Ubicación inteligente
Objetivo	Fomentar el desarrollo dentro de las comunidades y la infraestructura de transporte público. Fomentar la mejora y remodelación de las ciudades existentes, suburbios y ciudades al tiempo que limita la expansión de la huella del desarrollo en la región. Para reducir los viajes de vehículos y la distancia recorrida del vehículo. Reducir la incidencia de la obesidad, enfermedades del corazón y la hipertensión mediante el fomento de la actividad física diaria asociada con el caminar y montar en bicicleta.
Método de Evaluación	<p>Evalúa para todos los proyectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ubique el proyecto en un sitio atendido por la infraestructura existente de agua y aguas residuales 2. Ubique el proyecto dentro de un área de servicio de agua y aguas residuales planificada y legalmente adoptada, de propiedad pública, y proporcione una nueva infraestructura de agua y aguas residuales para el proyecto. <p>El sitio también debe cumplir con los requisitos de una de las siguientes cuatro opciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rellenar Sitios: Localice el proyecto en un área de desarrollo urbano. 2. Sitios adyacentes con conectividad: Ubique el proyecto en un sitio adyacente (es decir, un sitio que sea adyacente a un terreno previamente desarrollado) donde la conectividad del terreno adyacente sea de al menos 35 intersecciones por km² según lo medido dentro de 800 m de distancia de un segmento continuo del límite del proyecto que constituye al menos el 25% del límite total del proyecto y es adyacente al desarrollo anterior. Las intersecciones existentes se pueden contar si no fueron construidas o financiadas por el desarrollador del proyecto en los últimos 10 años.

Localice y / o diseñe el proyecto de modo que una conexión de paso (de la red de circulación) intersecta la parte adyacente del límite del proyecto al menos cada 180 m en promedio y al menos cada 245 m, conectando Con una red de circulación existente fuera del proyecto. Las conexiones no motorizadas de la red de circulación no pueden contar más del 20% del total. Las excepciones enumeradas en la Comunidad Conectada y Abierta de Requisitos Previos de NPD no se aplican a esta opción.

3. Corredor de tránsito: Ubique el proyecto en un sitio con servicio de tránsito existente o planificado de modo que al menos el 50% de las unidades de vivienda y las entradas de uso no residencial (incluidos los edificios existentes) estén a una distancia de 400 m a pie de al menos una parada de autobús, tranvía o el servicio compartido, o se encuentra a una distancia a pie de 800 metros de al menos una parada de tránsito rápido de autobús, una estación de tren ligero o pesado, o una terminal de ferry de cercanías. El servicio de tránsito en la(s) parada(s) en conjunto debe cumplir con los mínimos enumerados en la Tabla 1. Los proyectos deben cumplir con los requisitos para viajes de lunes a viernes y de fin de semana y brindar servicio todos los días.

Tabla 1. Servicio de tránsito diario mínimo

	Viajes entre semana	Viajes de fin de semana
Proyectos con múltiples tipos de transporte (autobús, tranvía, tren o ferry)	60	40
Proyectos con solo servicio de tren o ferry	24	6

Si el servicio de tránsito está planificado, pero aún no está operativo, el proyecto debe demostrar uno de los siguientes:

1. La agencia de tránsito pertinente tiene un acuerdo de donación de financiamiento completo firmado con la Administración Federal de Tránsito (o agencia nacional equivalente para proyectos fuera de los EE. UU.) Que incluye una fecha de operaciones de ingresos para el inicio del servicio de tránsito. La fecha de las operaciones de ingresos no debe ser posterior a la fecha en que se ocupará el 50% de la superficie bruta total del edificio del proyecto.

2. Para el servicio de autobús, tranvía, autobús de tránsito rápido o ferry, la agencia de tránsito debe certificar que tiene un presupuesto aprobado que incluye fondos suficientes asignados específicamente para proporcionar el servicio planificado en los niveles mencionados anteriormente y que el servicio a estos niveles comenzará a más tardar en la fecha en que se ocupará el 50% de la superficie bruta total del edificio del proyecto.

3. Para el servicio ferroviario que no sea tranvías, la agencia de tránsito debe certificar que la ingeniería preliminar para una línea ferroviaria ha comenzado. Además, el servicio debe cumplir con cualquiera de estos dos requisitos:

- Una legislatura estatal o una subdivisión local del estado (o un gobierno local para proyectos fuera de los EE. UU.) Ha autorizado a la agencia de tránsito a gastar fondos para establecer un servicio de transporte ferroviario que comenzará a más tardar en la fecha en que el 50% del total del proyecto la superficie bruta del edificio será ocupada.

-Un gobierno local ha comprometido compromisos de financiamiento o reembolso de ingresos fiscales futuros para el desarrollo de estaciones, plataformas u otra infraestructura de transporte ferroviario que prestará servicios al proyecto a más tardar en la fecha en que el 50% de la superficie bruta total del edificio del proyecto estar ocupada.

4. Sitios con Activos Vecinales Cercanos: Incluya un componente residencial que iguale al menos el 30% de la superficie bruta total del edificio del proyecto (excluyendo porciones de estructuras de estacionamiento dedicadas exclusivamente al estacionamiento) y ubique el proyecto cerca de los usos existentes (consulte el Apéndice 1) de manera que el límite del proyecto se encuentre dentro de 400 m a una distancia a pie de al menos cinco usos, o tal que el centro geográfico del proyecto se encuentre a una distancia a pie de 800 m de al menos siete usos.

Se aplican las siguientes restricciones:

- Un uso cuenta como un solo tipo (por ejemplo, una tienda minorista puede contarse solo una vez, incluso si vende productos en varias categorías).

- No se pueden contar más de dos usos en cada tipo de uso (por ejemplo, si cinco restaurantes están dentro de la distancia requerida, solo se pueden contar dos). Los usos accesibles al proyecto deben representar al menos dos categorías.

Observación

NPD: NEIGHBORHOOD PATTERN AND DESIGN :Modelo y diseño del barrio.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: Encuesta al desarrollador ¿El proyecto se encuentra en un sitio de relleno (área faltante en una zona de desarrollo)? ¿El proyecto se encuentra en un sitio adyacente a un terreno previamente desarrollado? ¿El proyecto se encuentra en un sitio con servicio de transporte existente o planificado? ¿El proyecto se encuentra cerca de al menos 5 usos dentro de 400m o a 800m de al menos 7 usos? Tabulación de encuestas	El proyecto debe estar en un sitio con infraestructura existente de agua y aguas residuales o ubique el proyecto dentro de un área de servicios de agua y aguas residuales planificada y legalmente adoptada de propiedad pública. El sitio también debe cumplir con los requisitos de una de las siguientes cuatro opciones: 1. Localice el proyecto en un sitio de relleno. 2. Ubique el proyecto en un sitio adyacente a un terreno previamente desarrollado 3. Ubique el proyecto en un sitio con servicio de tránsito existente o planificado 4. Cerca de los usos, de manera que el límite del proyecto se encuentre dentro de 400 metros a pie de al menos cinco usos, o que el centro geográfico del proyecto se encuentre a una distancia a pie de 800 metros de al menos siete usos.	Estándar 1 punto

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	Se cumple con el requerimiento inicial y con cuatro de las cuatro opciones. - Es un sitio de relleno - Es un sitio adyacente a un terreno previamente desarrollado - Es un sitio con servicio de tránsito existente - Se encuentra cerca del # de uso requerido	- Si Cumple - Si Cumple - Si Cumple - Si Cumple	Estándar 1 punto
La Campiña	Se cumple con el requerimiento inicial, pero no se cumple con ninguna de las cuatro opciones. - No es un sitio de relleno - No es un sitio adyacente a un terreno previamente desarrollado - No es un sitio con servicio de tránsito existente - No se encuentra cerca del # de uso requerido	- Si Cumple - No Cumple - No Cumple - No Cumple	0 puntos



Anexo 1.12

Indicador de Evaluación	Lugares preferidos												
Objetivo	Fomentar el desarrollo dentro de las ciudades, suburbios y ciudades existentes para reducir las consecuencias ambientales y de salud pública de la expansión. Para reducir la presión de desarrollo más allá de los límites del desarrollo existente. Conservar los recursos naturales y financieros necesarios para la infraestructura.												
Método de Evaluación	<p>Evalúa que: Logre cualquier combinación de requisitos en las siguientes tres opciones, para un máximo de (Práctica superior)</p> <p>1. Tipo de ubicación Localice el proyecto en una de las siguientes ubicaciones: -Un sitio previamente desarrollado que no es un sitio adyacente o de relleno. -Un sitio adyacente que también es un sitio previamente desarrollado. -Un sitio de relleno que no es un sitio desarrollado previamente -Un sitio de relleno que también es un sitio previamente desarrollado. y/o</p> <p>2. Conectividad Ubique el proyecto en un área que tenga conectividad existente, como se indica en la Tabla 1. Mida la conectividad de una de estas dos maneras: -Dentro de 800 m del límite del proyecto; o -Dentro del proyecto y dentro de 800 m del límite del proyecto. Las intersecciones dentro del sitio no se pueden contar si fueron construidas o financiadas por el desarrollador en los últimos 10 años.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Intersecciones por milla cuadrada</th><th>Intersecciones por km2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200-249</td><td>320-399</td></tr> <tr> <td>250-299</td><td>400-479</td></tr> <tr> <td>300-349</td><td>480-559</td></tr> <tr> <td>350-399</td><td>560-639</td></tr> <tr> <td>> 400</td><td>> 640</td></tr> </tbody> </table> <p>Sitio de Relleno: es el término de planificación urbana para la rededicación de terrenos en un entorno urbano, generalmente en espacios abiertos, para nuevas construcciones. El relleno también se aplica dentro de una política urbana a la construcción en cualquier terreno no desarrollado que no esté en el margen urbano.</p>	Intersecciones por milla cuadrada	Intersecciones por km2	200-249	320-399	250-299	400-479	300-349	480-559	350-399	560-639	> 400	> 640
Intersecciones por milla cuadrada	Intersecciones por km2												
200-249	320-399												
250-299	400-479												
300-349	480-559												
350-399	560-639												
> 400	> 640												

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: - Plano con la ubicación del sitio y áreas circundantes. - Plano de intersecciones dentro y fuera del proyecto (800 m).	Cumpla cualquiera de las siguientes: Tipo de ubicación: -Un sitio previamente desarrollado que no es un sitio adyacente o de relleno -Un sitio adyacente que también es un sitio previamente desarrollado y/o Conectividad: # de intersecciones 320 - 399 400 - 479	Estándar 1 punto
		Tipo de ubicación: -Un sitio de relleno que no es un sitio desarrollado previamente. y/o Conectividad: # de intersecciones 480 - 559 560 - 639	Mejores prácticas 3 puntos
		Tipo de ubicación: -Un sitio de relleno que también es un sitio previamente desarrollado y/o Conectividad: # de intersecciones > 640	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	- El proyecto se ubica en un sitio adyacente. - Consta de 113 intersecciones por km2	- No Cumple - No Cumple	0 puntos
La Campiña	- El proyecto no se encuentra en un sitio previamente desarrollado y no es un sitio adyacente o de relleno - Se registran 13.28 intersecciones/km2	- No Cumple - No Cumple	0 puntos



Anexo 1.13

Indicador de Evaluación	Edificios sostenibles
Objetivo	Aumentar la sostenibilidad de todos los edificios dentro de la urbanización.
Método de Evaluación	Comprobación de 6 condiciones para la evaluación de edificios sostenibles:
<p>1. El desarrollador y el equipo de diseño se han comprometido a diseñar edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares reconocidos de mejores prácticas de diseño sostenible en una o más de las siguientes áreas clave de la sostenibilidad: energía, agua, residuos, impactos incorporados de los materiales, salud y bienestar de los ocupantes.</p> <p>2. El compromiso se confirma a través de una condición de planificación (u otro mecanismo vinculante, como una obligación de planificación) por parte de la autoridad local.</p> <p>3. El desarrollador y el equipo de diseño se han comprometido a diseñar edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares reconocidos de mejores prácticas de diseño sostenible en todas las siguientes áreas: energía, agua, residuos, impactos incorporados de los materiales, salud y bienestar de los ocupantes.</p> <p>4. El compromiso se confirma a través de una condición de planificación por parte de la autoridad local. Los compromisos se confirman a través de uno o más de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En edificios donde se conoce al propietario final, se debe establecer un acuerdo legal/contrato/acuerdo de compra entre el desarrollador y el futuro propietario para demostrar un compromiso de alcanzar un nivel específico de la certificación BREEAM. - Cuando no se conozca al usuario final, debe existir un compromiso legalmente vinculante para brindar el servicio o instalación, como una condición de planificación, obligación o permiso para entregar un nivel específico de certificación BREEAM. 	

5. El desarrollador y el equipo de diseño se han comprometido a utilizar un esquema de evaluación acreditado por terceros, para medir el nivel de diseño sostenible, construcción y renovación de todos los edificios del sitio. De acuerdo al rendimiento se otorgan los créditos:

- edificios que se encuentran en el top 50%
- edificios que se encuentran en el top 25%
- edificios que se encuentran en el top 10%
- edificios que se encuentran en el top 1%

Cuando el desarrollo es de uso-mixto, es decir con varios tipos de edificios, se aplica la siguiente fórmula para calcular los créditos.

$$\text{Credits achieved} = \frac{(A_1 \times CS_1) + (A_2 \times CS_2) + \dots + (A_n \times CS_n)}{(A_1 + A_2 + \dots + A_n)}$$

Where:

- A = Gross floor area (m²)
- CS = Credit score
- 1 - n = Building types

6. El compromiso se confirma a través de una condición de planificación (u otro mecanismo vinculante, como una obligación de planificación) por parte de la autoridad local.

Observación

Un esquema de evaluación acreditado por terceros debe abordar:

- Mejora del rendimiento energético a través de la demanda y la eficiencia del tejido.
- Reducir el consumo de agua.
- Minimización de residuos constructivos y operativos.
- Reducir el impacto incorporado de los materiales.
- Diseñar para la resiliencia mediante la prevención de inundaciones y la lucha contra el cambio climático.
- Las fuentes de contaminación son la prevención o mitigación.
- Asegurar el acceso a medios de transporte sostenibles para los usuarios de la construcción.
- Considerar salud y bienestar de los ocupantes.
- Tener en cuenta el impacto ecológico del desarrollo.

El desempeño general se basa en estándares mínimos apropiados contra problemas ambientales fundamentales combinados con un enfoque de cuadro de mando integral para permitir un grado de flexibilidad en respuesta a las necesidades locales. Además, cada una de las áreas clave de sostenibilidad debe ponderarse para reflejar su importancia o impacto en el contexto local.



Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	-Evidencia documental y copia de la condición de planificación (u otro mecanismo vinculante, por ejemplo, obligación de planificación). - Copia del compromiso legal y la conformación de que los contratos se alinearán con la planificación de los requisitos de la zona urbana. Verificación de condiciones y desempeños de la edificación (%).	- Se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles en 1 o más de las áreas claves de la sostenibilidad. - Este compromiso de diseño se confirma a través de una condición de planificación.	Estándar 1 punto
		- Se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles en todas las áreas claves de la sostenibilidad. - Este compromiso de diseño se confirma a través de una condición de planificación.	Mejores prácticas 3 puntos
		- Se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles acreditados por un tercero: a. edificios en el top 50% - Este compromiso de diseño se confirma a través de una condición de planificación.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	- No se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles.	-No cumple	0 puntos
La Campiña	- No se diseñan edificios nuevos o renovados que cumplan con estándares sostenibles.	-No cumple	0 puntos



Anexo 1.14

Indicador de Evaluación	Vernáculo local
Objetivo	Garantizar que el desarrollo se relaciona con el carácter local al tiempo que refuerza su propia identidad.
Método de Evaluación	Comprobación de 4 condiciones para la evaluación del vernáculo local: 1. Se realiza una revisión del sitio del desarrollo y del área circundante para establecer el carácter local. 2. Se realiza una consulta entre la autoridad local, el desarrollador, los representantes de la comunidad y otras partes interesadas. La consulta considera como mínimo: materiales de construcción, color de construcción, estilo arquitectónico, alturas y formas de edificaciones, continuidad entre el estilo de construcción dentro del desarrollo y el área circundante, capacidad de los residentes para personalizar su propia vivienda. 3. Se determinan los elementos clave que se implementarán en el diseño del sitio, a través del análisis de los resultados de la consulta y de la revisión del carácter local. 4. Se consideran medidas para reforzar la identidad local, puede incluirse, pero no se limita a: uso de materiales locales, uso de formas de construcción locales, alturas y características arquitectónicas, inclusión o retención de características históricas, por ejemplo, retención de cimientos arqueológicos, uso de especies de plantas locales o regionales a lo largo del desarrollo, uso de arte público, involucrar a la comunidad en el diseño de puntos focales comunitarios y espacios abiertos, etc.

- Uso de materiales locales
- Uso de formas de construcción locales, alturas y características arquitectónicas.
- Inclusión o retención de características históricas, por ejemplo, retención de cimientos arqueológicos.
- Uso de especies de plantas locales o regionales a lo largo del desarrollo.
- Uso de arte público
- Involucrar a la comunidad en el diseño de puntos focales comunitarios y espacios abiertos, etc.

*Puede que no siempre sea apropiado desarrollar el carácter local o reforzar la identidad local. En algunos casos, puede ser apropiado tener un edificio o hito significativo en el sitio que se desvíe del carácter local que lo rodea para actuar como un punto focal y demostrar una alta calidad arquitectónica. Igualmente, la consulta y la revisión del carácter local pueden haber identificado la necesidad de que todo el sitio se desvíe del carácter local circundante y se actúe para regenerar el área local

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de condiciones: - Informe de revisión del sitio y su carácter local. - Consulta entre las partes interesadas.	- Se realiza una revisión del sitio y el área circundante para establecer el carácter local. - Se realiza una consulta entre la autoridad local, el desarrollador, los representantes y las partes interesadas - Se determinan elementos clave para el diseño, mediante los resultados de la consulta y la revisión del carácter local.	Estándar 1 punto
	- Medidas para reforzar la identidad local.	Adicionalmente, - Se consideran medidas para reforzar la identidad local.	Mejores prácticas 3 puntos



Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	<ul style="list-style-type: none"> - Del punto 1 al 3: Para el diseño y la ejecución del proyecto no se realizó revisiones clave para establecer la caracterización propia del lugar. - Del punto 4: para la construcción del proyecto si se incluye el uso de materiales locales: <ul style="list-style-type: none"> a. Respecto a materiales, generalmente en paredes, en la ciudad se construye con ladrillo o bloque y en menor cantidad de hormigón. En este proyecto las paredes son de hormigón. d. Respecto a las alturas de las edificaciones, se conserva el carácter local de la zona, ya que se sujeta a lo que establece la licencia urbanística. f. Respecto a la capacidad de los residentes para personalizar su vivienda, se observó que algunos residentes cambiaron los recubrimientos de fachada. También en los planos de las viviendas de la Floresta se les permite construir un piso más. 	<ul style="list-style-type: none"> - No cumple - No cumple - No cumple - Sí cumple 	0 puntos
La Campiña	<ul style="list-style-type: none"> - Del punto 1 al 3: Para el diseño y la ejecución del proyecto no se realizó revisiones clave para establecer la caracterización propia del lugar. - Del punto 4: para la construcción del proyecto si se incluye el uso de materiales locales: <ul style="list-style-type: none"> a. Respecto a materiales, generalmente en paredes, en la ciudad se construye con ladrillo o bloque y en menor cantidad de hormigón. En este proyecto las paredes son de hormigón. d. Respecto a las alturas de las edificaciones, se conserva el carácter local de la zona, ya que se sujeta a lo que establece la licencia urbanística. 	<ul style="list-style-type: none"> - No cumple - No cumple - No cumple - Sí cumple 	0 puntos

Anexo 1.15

Indicador de Evaluación	Evaluación de riesgo de inundación
Objetivo	Garantizar que el desarrollo tenga en cuenta el riesgo de inundación y, donde esté presente, tome las medidas adecuadas para reducir el riesgo de inundación para el desarrollo y las áreas circundantes.
Método de Evaluación	<p>Evalúa el cumplimiento de lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se realiza una Evaluación del riesgo de inundación (FRA) específica del sitio de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación, e incluye como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> Riesgo y consecuencias de inundaciones de todas las fuentes en el sitio y desde el sitio hasta el área circundante y cómo se manejarán los riesgos Cambios en el riesgo de inundación debido al cambio climático (Se debe tener en cuenta el cambio climático de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación. Esto debe aplicarse tanto al riesgo de inundación previo al desarrollo como al posterior al desarrollo. Las asignaciones de cambio climático dependen del contexto y la ubicación del sitio. Consulte la sección Información adicional de este número para obtener más detalles sobre cómo explicar el cambio climático) - Consulta con los organismos estatutarios apropiados (se refiere a la organización o entidad legal cuyo deber es llevar a cabo la función de aprobación de planificación para el proyecto con respecto al riesgo de inundación de acuerdo con las mejores prácticas nacionales o regionales) Conocimiento de posibles riesgos de inundación dentro de la comunidad local. Se debe preparar una evaluación del riesgo de inundación para desarrollos de menos de 1 ha (10,000m²), el nivel de detalle requerido en un FRA aceptable dependerá del tamaño y la densidad de la construcción. Esto abarca desde un breve informe para desarrollos pequeños de baja densidad hasta una evaluación más detallada para un desarrollo de alta densidad de 2000-10,000m².

Por ejemplo, para desarrollos muy pequeños (2000 m² y menos), una FRA aceptable podría ser un breve informe realizado por el ingeniero del contratista que confirme el riesgo de inundación de todas las fuentes de inundación (consulte CN2 para obtener más detalles), incluida la información obtenida de la Agencia de Medio Ambiente, empresa de agua o empresa de alcantarillado, otras autoridades estatutarias relevantes, investigación del sitio y conocimiento local.

Las fuentes de inundación incluyen:

- Riachuelos y ríos: inundaciones que pueden producirse por flujos que no están contenidos dentro del canal debido a los altos niveles de lluvia en la cuenca.
- Costeras o estuarinas: inundaciones que pueden ocurrir desde el mar debido a una marea o marea particularmente alta, o una combinación de ambas.
- Agua subterránea: donde la capa freática se eleva a tal altura donde se producen inundaciones. Es más común en áreas bajas bajo tierra permeable (acuiferos), generalmente debido a períodos prolongados de clima húmedo.
- Alcantarillas y desagües de carreteras: alcantarillas combinadas, sucias o de aguas superficiales y desagües de carreteras que se sobrecargan temporalmente debido a la lluvia excesiva o al bloqueo.
- Agua superficial: la lluvia neta que cae sobre una superficie (dentro o fuera del sitio) que actúa como escorrentía que no se ha infiltrado en el suelo o ha entrado en un sistema de drenaje.
- Falla de infraestructura: como la falla de canales, depósitos, procesos industriales, tuberías de agua reventadas, alcantarillas bloqueadas o de menor tamaño o estaciones de bombeo fallidas.
- Deshielo: escorrentía superficial producida por el derretimiento de la nieve.

2. La zona o zonas de inundación para el desarrollo se determinan de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación.

3. Se compromete a incorporar las recomendaciones de todos los organismos estatutarios apropiados en el plan maestro. Ninguno de los créditos puede otorgarse cuando el desarrollo evaluado se ha llevado a cabo en contra de la recomendación del organismo estatutario sobre la base de que las implicaciones de inundación son demasiado grandes (esto incluye una recomendación dada por el organismo estatutario incluso cuando dicha recomendación no puede o no se aplica legalmente).

Cuando la autoridad local (u otro organismo legal) ha establecido criterios más rigurosos que los anteriores, estos deben cumplirse para lograr los créditos. (zona de riesgo de inundación media o alta)

4. Se cumplen los criterios 1 a 3.

5. Cuando existe un riesgo medio o alto de inundación de cualquier parte del desarrollo, el desarrollo ha sido diseñado para minimizar el riesgo de inundación en el sitio y fuera del sitio (de acuerdo con las mejores prácticas y políticas de planificación actuales) de la siguiente manera: - Se evita el desarrollo en áreas del sitio de desarrollo que son susceptibles a inundaciones - Dónde lo anterior no es práctico, la infraestructura esencial se emite en áreas del sitio que tienen el menor riesgo de inundación - En áreas donde no se puede evitar el riesgo de inundación, se toman medidas para defender o proteger el desarrollo de las inundaciones sin aumentar el riesgo de inundación en áreas aguas arriba y aguas abajo - Cualquier riesgo residual se gestiona de forma segura y adecuada y se incorporan medidas resilientes en los diseños de los edificios a satisfacción del organismo legal pertinente - El nivel del suelo planificado de los edificios y el acceso a los edificios y al sitio están diseñados (o divididos en zonas) para que estén al menos 600 mm por encima del nivel de inundación de diseño de la zona de inundación en la que se ubica el desarrollo evaluado - Se establece un plan de emergencia en caso de inundación. (zona de bajo riesgo de inundación)

6. Se cumplen los criterios 1 a 3.

7. Cuando la evaluación del riesgo de inundación demuestre que existe un bajo riesgo de inundación para todo el desarrollo (de acuerdo con las mejores prácticas y políticas de planificación actuales).



Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: -Una copia de la evaluación de riesgo de inundación específica del sitio. -Confirmación por escrito del desarrollador para incorporar las recomendaciones de todos los organismos.	1. Se realiza una evaluación del riesgo de inundación específica del sitio de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación. 2. La zona o zonas de inundación para el desarrollo se determinan de acuerdo con las mejores prácticas actuales y la política de planificación. 3. Se compromete a incorporar las recomendaciones de todos los organismos estatutarios apropiados en el plan maestro.	Estándar 1 punto
	- Evidencias de cumplimiento	Adicionalmente: 4. Cuando existe un riesgo medio o alto de inundación de cualquier parte del desarrollo. Cumplir con las especificaciones mencionadas.	Mejores prácticas 3 puntos
	- Mapa de riesgos y evaluación de riesgo de inundación del sitio.	Se cumplen los criterios 1 a 3. 5. Cuando la evaluación del riesgo de inundación demuestre que existe un bajo riesgo de inundación para todo el desarrollo (de acuerdo con las mejores prácticas y políticas de planificación actuales).	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	El proyecto se encuentra emplazado en una zona sin peligro de inundación. El desarrollador no realizó ninguna evaluación de riesgos en la zona.	-No cumple	0 puntos
La Campiña	El proyecto se encuentra emplazado en una zona sin peligro de inundación. El desarrollador no realizó ninguna evaluación de riesgos en la zona.	-No cumple	0 puntos

Anexo 1.16

Indicador de Evaluación	Uso de suelo
Objetivo	Fomentar el uso de tierras previamente desarrolladas o contaminadas y evitar tierras que no hayan sido previamente perturbadas.
Método de Evaluación	Evalúa el cumplimiento de lo siguiente: Suelos contaminados: 1. Un especialista en tierras contaminadas lleva a cabo una investigación preliminar (estudio de escritorio y reconocimiento del sitio), de acuerdo con la guía de mejores prácticas, para identificar cualquier posible problema de contaminación de la tierra con el sitio. Cuando la investigación preliminar muestra que es poco probable que el sitio se vea afectado por una contaminación significativa y que no se requiere más investigación, el sitio cumplirá con los requisitos obligatorios para este tema, pero no es elegible para la adjudicación de ninguno de los "créditos" de contaminación del suelo. Cuando no se ha realizado una evaluación preliminar formal, pero existe otra evidencia documental que demuestre que el sitio no está o es poco probable que se vea afectado por una contaminación significativa, esto puede ser aceptable para demostrar el cumplimiento del criterio. 2. Cuando la investigación preliminar ha identificado posibles problemas de contaminación de la tierra, el especialista en tierra contaminada realiza una investigación del sitio (en línea con la guía de mejores prácticas) y una evaluación de riesgos para determinar la presencia y los niveles de cualquier contaminación que afecte el sitio y hacer recomendaciones sobre cualquier remediación necesaria. (Donde la única remediación requerida es la remoción de asbesto dentro de una estructura de construcción existente, el sitio no puede clasificarse como contaminado. Sin embargo, cuando se encuentre asbesto presente en el suelo, se clasificará como contaminación a los efectos de evaluar este problema)

Los "créditos" de contaminación de la tierra no se pueden lograr en los casos en que la reparación histórica del sitio se haya producido fuera del alcance de las propuestas de desarrollo actuales. La tierra contaminada que se ha descontaminado únicamente por razones de salud y seguridad (en lugar de con el propósito específico de un nuevo desarrollo) no cumple.
Las investigaciones del sitio deben realizarse de acuerdo con BS10175: "Investigación de sitios potencialmente contaminados - Código de práctica".

3. Cuando se requiera remediación, los resultados de la investigación del sitio y la evaluación de riesgos han informado el plan maestro

Cuando la contaminación afecta ciertas áreas de un sitio, esto puede reconocerse en el diseño y diseño del sitio del plan maestro. Los ejemplos de este enfoque incluyen:

- igualar el uso del suelo con las condiciones del suelo, p. ubicar los receptores y usos del suelo más vulnerables lejos de las áreas más contaminadas
- considerando la factibilidad de ubicar el estacionamiento del sótano dentro de las condiciones del terreno que requieren intervención, p. evite excavar suelos limpios para crear sótanos y al mismo tiempo remediar otros suelos in situ
- considerando la ubicación de sistemas de drenaje sostenibles (SuDS), p. ubicar áreas de filtración de agua en áreas de suelo limpio para evitar la lixiviación de materiales contaminados
- considerar el uso de membranas de vapor en edificios en lugar de excavar y eliminar grandes volúmenes de tierra.

4. Un especialista en tierras contaminadas prepara una estrategia de remediación para el sitio en línea con la guía de mejores prácticas.

Esto debe incluir una evaluación detallada de las opciones correctivas, incluida la evaluación de la sostenibilidad de las opciones de remediación.

Suelos desarrollados previamente

1. Al menos el 75% del área del sitio de desarrollo propuesto está en tierra previamente desarrollada

Observación

1. Cuando un sitio no cumple con el criterio para el crédito a la tierra previamente desarrollado, los "créditos" de contaminación de la tierra aún se pueden lograr

2. Cuando el sitio evaluado no contiene ninguna contaminación, los créditos para este problema no están disponibles de forma predeterminada, ya que esto no estaría en línea con el objetivo de este problema; para alentar el uso de tierras previamente desarrolladas y / o contaminadas y evitar las tierras que no hayan sido previamente perturbadas.

Suelos previamente desarrollados:

El suelo previamente desarrollado se define en el Marco de Política de Planificación Nacional como la tierra que está o fue ocupada por una estructura permanente, incluido el terraplén de la tierra desarrollada (aunque no se debe suponer que se debe desarrollar la totalidad del terraplén) y los Infraestructura de superficie fija. Esto excluye: terrenos que están o han sido ocupados por edificios agrícolas o forestales; tierra que se ha desarrollado para la extracción de minerales o la eliminación de desechos con fines de vertedero donde se han hecho provisiones para la restauración a través de procedimientos de control del desarrollo; terrenos en áreas edificadas como jardines residenciales privados, parques, terrenos de recreación y parcelas; y tierra que fue desarrollada previamente pero donde los restos de la estructura permanente o la estructura de la superficie fija se han mezclado con el paisaje en el proceso del tiempo. Para los propósitos de BREEAM, la tierra previamente desarrollada debe haber estado en uso durante los últimos 50 años.



Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de datos: - Una copia de la investigación preliminar y la confirmación fue realizada por un especialista en tierras contaminadas. - Una copia de la investigación del sitio de tierra contaminada y la evaluación de riesgos, si corresponde	Suelos contaminados: 1. Un especialista en tierras contaminadas lleva a cabo una investigación preliminar, para identificar cualquier posible problema de contaminación del suelo. 2. Cuando la investigación preliminar ha identificado posibles problemas de contaminación del suelo, el especialista realiza una investigación del sitio y una evaluación de riesgos para determinar la presencia y los niveles de cualquier contaminante y hacer recomendaciones de remediación. Suelos desarrollados previamente: 1. Al menos el 75% del área del sitio de desarrollo propuesto está en suelo previamente desarrollado.	Estándar 1 punto
	- Una copia del plan maestro o los planes de sitio relevantes.	Adicionalmente, Suelos contaminados: 3. Cuando se requiera remediación, los resultados de la investigación del sitio y la evaluación de riesgos se incluyen en el plan maestro.	Mejores prácticas 3 puntos
	- Una copia del plan maestro o los planes de sitio relevantes. - Una copia de la estrategia de remediación y la confirmación fue realizada por un especialista en tierras contaminadas.	Adicionalmente, Suelos contaminados: 4. Un especialista en tierras contaminadas prepara una estrategia de remediación para el sitio.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	Suelos contaminados: El proyecto no ha sido evaluado por un especialista en tierras antes de ser ejecutado. Sin embargo, de acuerdo a la encuesta al desarrollador se menciona que el suelo no está contaminado. Suelos desarrollados previamente: El 100% del proyecto se ubica en suelo previamente desarrollado. Entendiendo como desarrollado, que ya existía infraestructura de servicios básicos en el sector.	-No cumple -Sí cumple	Estándar 1 punto
La Campiña	Suelos contaminados: De acuerdo a la encuesta realizada al administrador, se menciona que este sitio antes era de relleno sanitario, por lo que el suelo estaba contaminado. Sin embargo, el proyecto no ha sido evaluado por un especialista en tierras antes de ser ejecutado. No existe evaluación de riesgos o estrategias de remediación. Suelos desarrollados previamente: El 100% del proyecto se ubicó en suelo que no estaba previamente desarrollado. De acuerdo a la encuesta realizada al administrador, se comentó que antes de ese proyecto prácticamente no existían construcciones en el sector.	-No cumple -No cumple	0 puntos



Anexo 1.17

Indicador de Evaluación	Edificios ecológicos
Objetivo	Evalúa el nivel de esfuerzo para la evaluación de CASBEE (Nueva construcción, Casa separada o Propiedad) en el bloque.
Método de Evaluación	Evalúa el nivel de utilización proactiva de herramientas CASBEE. Como son: CASBEE para la construcción (Nueva construcción, edificio existente, y Renovación), CASBEE para pareada (Nueva construcción y Edificación existente), y CASBEE para la promoción del mercado están incluidos como objeto de evaluación.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Certificación CASBEE para edificios.	Hay algunos edificios evaluados o por evaluar con CASBEE.	Estándar 1 punto
		La mayoría de los edificios son evaluados o serán evaluados con CASBEE.	Mejores prácticas 3 puntos
		La mayoría de los edificios se evalúan o se evaluarán con CASBEE y hay algunos edificios que han sido certificados por un tercero y han obtenido una A o un rango más alto.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	No existen viviendas evaluadas ni se prevé que serán evaluadas por CASBEE.	-No cumple	0 puntos
La Campiña	No existen viviendas evaluadas ni se prevé que serán evaluadas por CASBEE	-No cumple	0 puntos



Anexo 1.18

Indicador de Evaluación	Consideración para la formación de paisaje urbano y paisaje en el distrito
Objetivo	Consideración para formación de paisaje urbano y paisaje en el distrito
Método de Evaluación	Verificación de 1 o más elementos:
<p>1. Consideración de la ubicación del cerramiento de la vivienda de acuerdo a la normativa local: se evalúa cuando las reglas específicas relativas a la consideración de una posición de la superficie de la pared han sido definidas por la guía, el plan del distrito o el distrito del paisaje, o se han definido recientemente.</p> <p>2. Consideración para la armonización del material exterior y el color: se evalúa cuando las reglas específicas, relacionadas con la armonización del material exterior y el color, han sido definidas por la guía, el plan del distrito o el distrito del paisaje, o se han definido recientemente.</p> <p>3. Consideración de la escala humana para zonas donde la altura de pisos sea la mínima requerida (consideración para paisajes en calles y plazas): se evalúa cuando las reglas específicas relativas a la consideración para la escala humana en las secciones de historia baja han sido definidas por la guía, el plan del distrito o el distrito paisajístico, o se han definido recientemente.</p> <p>4. Consideración para la armonización del material y el color del material del pavimento: se evalúa cuando una política y un objetivo con respecto a la consideración de la armonización del material y el color de un material de pavimento se han indicado en los documentos de la guía, el plan del distrito o el distrito de paisaje, o se han indicado recientemente.</p>	

5. Consideración para especies de arbóreas y disposición de plantación: se evalúa cuando una política y un objetivo con respecto a la consideración de las especies de árboles y la disposición de la siembra se han indicado en los documentos de la directriz, el plan del distrito o el distrito del paisaje, o se han indicado recientemente.

6. Consideración para la iluminación, mobiliario, y rótulos (letrero): se evalúa cuando una política y un objetivo relacionados con los planes de iluminación, muebles y letreros se han indicado en los documentos de la guía, el plan del distrito o el distrito de paisaje, o se han indicado recientemente.

7. Consideración de los efectos de la infraestructura en el paisaje: se evalúa cuando las reglas específicas relacionadas con la consideración de los efectos de la infraestructura en el escenario se han definido por la guía, el plan del distrito o el distrito del paisaje, o se han definido recientemente.

8. Consideración para estacionamiento de gran escala (30 autos o más a nivel del suelo): está destinada a un estacionamiento en superficie a nivel del suelo con una capacidad de 30 autos o más y se evalúa cuando las reglas específicas relacionadas con la consideración del paisaje de un estacionamiento han sido definidas por la guía, plan del distrito o distrito paisajístico, o están recién definidos



Anexo 1.13

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de elementos: 1 a 8. Informe de cumplimiento de elementos en función de la normativa (Ordenanza).	Se trabaja de tres o cuatro elementos.	Estándar 1 punto
		Se trabaja de cinco o seis elementos.	Mejores Prácticas 3 puntos
		Se trabaja de siete a ocho elementos.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	A pesar de que existe normativa que regulan algunos de estos elementos, no existe informe de cumplimiento de los requisitos.	-No cumple	0 puntos
La Campiña	A pesar de que existe normativa que regulan algunos de estos elementos, no existe informe de cumplimiento de los requisitos.	-No cumple	0 puntos



Anexo 1.19

Indicador de Evaluación	Armonización con la periferia
Objetivo	Armonización con la periferia.
Método de Evaluación	Verificación de 1 o más elementos: <ul style="list-style-type: none"> 1. Consideración para el punto focal del paisaje: se evalúa cuando una política y un objetivo con respecto a la consideración de un punto focal del paisaje se han indicado en los documentos de la guía, el plan del distrito o el distrito del paisaje, o se han indicado recientemente. 2. Consideración para la continuidad del medio ambiente natural: se evalúa para el desarrollo del entorno natural que contribuye especialmente a la formación del paisaje urbano y del paisaje, como la formación de frentes de agua y las líneas continuas de escarpa verde cuando se trata de una política y un objetivo con respecto a la continuidad de lo natural. el medio ambiente se ha indicado en los documentos de la guía, el plan del distrito o el distrito paisajístico, o se han indicado recientemente. 3. Consideración para los horizontes de área periférica: se evalúa para una consideración completa que apunta a prevenir la interrupción de los horizontes de la periferia en la medida de lo posible, como uniformar la altura de los edificios y la supresión de la construcción desordenada de edificios de gran altura cuando existen reglas específicas con respecto a la consideración. para horizontes de la zona periférica se han definido según la pauta, el plan del distrito o el distrito paisajístico, o se han definido recientemente.

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Verificación de elementos: 1 a 3 Informe de cumplimiento de elementos en función de la normativa (POT).	Se trabaja en 1 elemento.	Estándar 1 punto
		Se trabaja en 2 elementos.	Mejores prácticas 3 puntos
		Se trabaja en 3 elementos.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	1. El sitio no se encuentra considerado como punto focal de interés para su protección dentro de alguna ordenanza local 2. El proyecto no cuenta con un informe que considere la continuidad del medio ambiente natural. 3. El proyecto no se encuentra en una área periférica de incidencia visual.	-No cumple	0 puntos
La Campiña	1. El sitio no se encuentra considerado como punto focal de interés para su protección dentro de alguna ordenanza local 2. El proyecto no cuenta con un informe que considere la continuidad del medio ambiente natural. 3. El proyecto no se encuentra en una área periférica de incidencia visual.	-No cumple	0 puntos



Anexo 1.20

Indicador de Evaluación	Coherencia y complementación de la planificación de nivel superior
Objetivo	Esta evaluación se realiza en función de la coherencia y la utilización de las infraestructuras urbanas (en existencia y planificadas). Además, también se evalúa la introducción de las funciones requeridas en términos de gestión urbana y una política urbana.
Método de Evaluación	<p>-Un plan de nivel superior incluye el plan básico, la planificación básica, el plan maestro urbano, la política de reurbanización, planificación de tráfico de amplio alcance, etc., de los municipios pertinentes. Si una política municipal como estos planes de nivel superior claramente existen, es necesario evaluarlos.</p> <p>- Un caso en el que la aplicación y la configuración de la infraestructura del bloque resultan ser coherentes con los del plan de nivel superior después de la comparación se evalúa como nivel 3. Además, el caso en el que la aplicación y la estructura de las instalaciones del bloque contribuye a proponer planes de distrito y a resolver problemas estructurales urbanos de la zona se evalúan como nivel 5.</p> <p>- La solución de los problemas urbanos estructurales incluye la apertura de un nuevo camino de planificación urbana debido a el desarrollo del área relevante, es decir, la resolución de un "vínculo perdido".</p>

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	-Informe de cumplimiento de consideraciones del plan de nivel superior. -Informe de acciones frente a problemas estructurales urbanos del área.	No se considera ninguna consistencia.	Estándar 1 punto
		Consistente con un plan de nivel superior.	Mejores prácticas 3 puntos
		Adicionalmente. Y se proponen e introducen planes distritales, o se trabajan las contribuciones para resolver problemas estructurales urbanos que eran una preocupación en el área.	Prácticas Superiores 5 puntos



Anexo 1.12

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	<p>La evaluación se realizó considerando la REFORMA, ACTUALIZACION, COMPLEMENTACION Y CODIFICACION DE LA ORDENANZA QUE SANCIONA EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CUENCA: DETERMINACIONES PARA EL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO URBANO de Cuenca, a partir de los dos componentes: i) características del uso del suelo (usos de suelo permitidos en el Anexo 2) y ii) característica de ocupación.</p> <p>COS Matías Ochoa : 68% COS La Floresta : 66% COS Tucuman : 74% CUS Matias Ochoa (1,2,3): 205 % CUS La Floresta (1,2) : 131% CUS La Floresta (1,2,3): 197% CUS Tucuman (1,2) : 148% CUS Tucuman (1,2,3): 222 %</p> <p>Además, según el área de estudio (N-19 y N-20) también describe los siguientes usos de suelo: a) Principal: Vivienda. b) Usos Complementarios</p>	- Sí cumple	Mejores Prácticas 3 puntos
La Campiña	<p>No es posible comparar los argumentos planteados en la REFORMA, ACTUALIZACION, COMPLEMENTACION Y CODIFICACION DE LA ORDENANZA QUE SANCIONA EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CUENCA: DETERMINACIONES PARA EL USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO URBANO ya que la zona de estudio no se encuentra contenida en el presente. Sin embargo, para la puesta en marcha y construcción del conjunto de viviendas fue necesaria la aprobación de ciertos lineamientos, por ejemplo las licencias urbanísticas que se estipula en el art. 96 de la ordenanza.</p> <p>COS Tipo 1: 41% CUS Tipo 1: 81% COS Tipo 2: 41% CUS Tipo 2: 41% COS Tipo 3: 48% CUS Tipo 3: 144%</p>	- Sí cumple	Mejores Prácticas 3 puntos



Anexo 1.21

Indicador de Evaluación	Coherencia y complementación de la planificación de nivel superior
Objetivo	Esta evaluación se realiza en función de la coherencia y la utilización de las infraestructuras urbanas (en existencia y planificadas). Además, también se evalúa la introducción de las funciones requeridas en términos de gestión urbana y una política urbana.
Método de Evaluación	<p>Un plan de nivel superior incluye el concepto básico, planificación básica, plan maestro urbano, política de reurbanización, planificación de tráfico de amplio rango, etc., de los municipios pertinentes. Si una política municipal como estos planes de nivel superior claramente existen, la evaluación es necesaria. Un caso en el que la aplicación y la estructura de instalaciones del bloque son consistentes con las del plan de nivel superior después de que la comparación se evalúe como nivel 3. Además, el caso en el que la aplicación y la estructura de instalaciones del bloque contribuyen a proponer el distrito Los planes y la resolución de problemas estructurales urbanos en el área se evalúan como nivel 5. La resolución de problemas estructurales urbanos incluye la apertura de un nuevo camino de planificación urbana debido a desarrollo del área relevante, es decir, resolución de un 'eslabón perdido'.</p>

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Informe de cumplimiento de consideraciones del plan de nivel superior. Informe de acciones frente a problemas estructurales urbanos del área.	No se considera ninguna consistencia.	Estándar 1 punto
		Consistente con un plan de nivel superior.	Mejores prácticas 3 puntos
		Adicionalmente. Y se proponen e introducen planes distritales, o se trabajan las contribuciones para resolver problemas estructurales urbanos que eran una preocupación en el área.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	El Plan de nivel superior hace referencia a acciones de orden de ciudad o de región. Según la encuesta al desarrollador (audio) el proyecto surgió a partir de una necesidad de nivel de ciudad . El proyecto se rige según el POT del Cantón Cuenca (por ejemplo literal 3 del Art. 45).	-Sí cumple	Mejores Prácticas 3 puntos
La Campiña	El Plan de nivel superior hace referencia a acciones de orden de ciudad o de región. Según la encuesta al desarrollador (audio) el proyecto surgió a partir de una necesidad de nivel de ciudad . El proyecto se rige según el POT del Cantón Cuenca (por ejemplo literal 3 del Art. 45).	-Sí cumple	Mejores Prácticas 3 puntos



Anexo 1.22

Indicador de Evaluación	Nivel de utilización de la relación de área de piso estándar
Objetivo	Evalúa el nivel de utilización de la relación de área de piso estándar para áreas donde la relación de área de piso especificada es de 400% o más.
Método de Evaluación	<p>(* Un caso en el que la relación de área de piso especificada sea menor al 400% puede ser excluido de la evaluación).</p> <p>Los distritos y las zonas donde la proporción del área del piso es de 400% o más especificada por la planificación urbana, son áreas donde los municipios pertinentes esperan su utilización avanzada e infraestructura (inversión pública). Esta evaluación se basa en la opinión de que la utilización de la superficie de piso contribuye a mejorar el desempeño económico local.</p> <p>En caso de que se realice un aumento de área de suelo mediante métodos de desarrollo, se evalúa como superior.</p> <p>Los métodos de desarrollo incluyen: el sistema de diseño integral, el bloque específico, el distrito de utilización eficiente, el plan del distrito que especifica el distrito de promoción del redesarrollo y el distrito especial de renacimiento urbano.</p>

Datos a obtener	Indicador	Niveles de exigencia	Calificación
	Cálculo de COS	Se utiliza el 50% o más de la relación de área de piso estándar.	Estándar 1 punto
		Se utiliza la porción principal (90% o más) de la relación de área de piso estándar.	Mejores prácticas 3 puntos
		El espacio más grande que la relación de área de piso estándar se realiza mediante un sistema o método.	Prácticas Superiores 5 puntos

Caso de estudio	Resultados de la evaluación	Nivel de cumplimiento	Calificación
Miraflores	COS Matías Ochoa : 68% COS La Floresta : 66% COS Tucuman : 74% CUS Matias Ochoa (1,2): 137 % CUS Matias Ochoa (1,2,3): 205 % CUS La Floresta (1,2) : 131% CUS La Floresta (1,2,3): 197% CUS Tucuman (1,2) : 148% CUS Tucuman (1,2,3): 222 %	-Sí cumple	Estándar 3 puntos
La Campiña	COS Tipo 1: 41% CUS Tipo 1: 81% COS Tipo 2: 41% CUS Tipo 2: 41% COS Tipo 3: 48% CUS Tipo 3: 144%	-Sí cumple	Estándar 1 punto

