

## Apéndice C3\_3.1\_02

# “REGLA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL ESTÁNDAR DE EDIFICABILIDAD”

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>TOMO “A”: SUELO DE CLASIFICACIÓN URBANO .....</b>	<b>3</b>
1 <i>Introducción .....</i>	3
2 <i>Generalidades para aplicación de la regla técnica .....</i>	3
2.1 CONSIDERACIONES DE CUADRO DE APLICABILIDAD ESPECÍFICA .....	3
2.1.1 SEGÚN EL TIPO DE EDIFICABILIDAD .....	4
2.1.2 SEGÚN LA ESCALA DE LA EDIFICACIÓN .....	5
2.1.3 SEGÚN LOS TIPOS DE USOS DE LA EDIFICACIÓN .....	7
2.1.4 LECTURA DE LAS TABLAS DE EDIFICABILIDAD .....	7
2.1    CONTENIDO DEL ESTÁNDAR .....	8
2.2    SISTEMA DE PUNTAJE.....	9
2.3    PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL DOCUMENTO.....	11
3 <i>Estándares de Edificabilidad para suelo de clasificación URBANO: Estándares urbanos.....</i>	13
3.1    ESTANDARES URBANOS .....	13
3.1.1    Condicionantes según el ancho mínimo de vía .....	13
3.1.2    Proyección de asoleamiento en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación aislada (A). 22	
3.1.3    Retranqueos en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación pareada (B), continua (C) y a línea de fábrica (D). .....	28
3.1.4    Integración de retiro frontal de la planta a nivel de acera al espacio público. ....	32
3.1.5    Fachadas activas en planta baja .....	38
3.1.6    Balcones y Terrazas.....	40
3.1.7    Tratamiento de acera.....	45
3.1.8    Lineamientos para muros ciegos en fachada .....	53
3.1.9    Cerramientos.....	55
3.1.10    Densidad habitacional .....	61
3.1.11    Borde de quebrada .....	64
3.1.12    Compensación del área de ductos de evacuación por incendio. ....	71
3.1.13    Redistribución del COS Total .....	74
4 <i>Estándares de Edificabilidad para suelo de clasificación URBANO: Estándares de sostenibilidad.....</i>	77
4.1    AGUA .....	77
4.1.1    Zanjas de infiltración .....	77
4.1.2    Porcentaje de área permeable de recarga al subsuelo .....	83
4.1.3    Porcentaje de agua lluvia retenida .....	86
4.1.4    Reutilización de agua lluvia.....	94
4.1.5    Eficiencia en el consumo de agua .....	98
4.1.6    Reutilización y tratamiento de aguas grises y negras.....	108
4.2    ENERGÍA .....	115
4.2.1    Eficiencia en el consumo de energía.....	115
4.2.2    Generación de energía in-situ.....	119

4.2.3	Espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera .....	124
4.2.4	Diversidad de usos .....	128
4.2.5	Estacionamientos de bicicletas .....	132
4.2.6	Reducción del número de estacionamientos .....	138
4.3	APORTES PAISAJÍSTICOS, AMBIENTALES Y TECNOLÓGICOS .....	142
4.3.1	Materiales sostenibles .....	142
4.3.2	Estructura .....	147
4.3.3	Gestión Integral de residuos .....	151
4.3.4	Planes de mantenimiento .....	159
4.3.5	Cobertura vegetal .....	162
4.3.6	Aporte a los espacios públicos de recreación .....	171
4.4	DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y CONFORT AMBIENTAL .....	174
4.4.1	Reflectancia y absortancia .....	174
4.4.2	Confort térmico.....	179
4.4.3	Confort lumínico .....	184
5	Mayor aprovechamiento por incremento del coeficiente de ocupación del suelo en planta baja .....	188
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>		<b>190</b>
<b>TOMO "B": SUELO DE CLASIFICACIÓN RURAL.....</b>		<b>192</b>
6	Introducción .....	192
7	Generalidades para aplicación de la regla técnica .....	192
7.1	CONSIDERACIONES DE CUADRO DE APLICABILIDAD ESPECÍFICA .....	192
7.1.1	SEGÚN LA EDIFICABILIDAD .....	192
7.1.2	SEGÚN EL TIPO DE SUELO EN SUELO DE CLASIFICACIÓN RURAL .....	193
7.1.3	SEGÚN EL O LOS USOS DE LA EDIFICACIÓN .....	194
7.1.4	LECTURA DE LAS TABLAS DE EDIFICABILIDAD .....	194
7.2	CONTENIDO DE ESTÁNDAR .....	195
7.3	SISTEMA DE PUNTAJE.....	196
7.4	PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL DOCUMENTO.....	196
8	Estándares de Edificabilidad para suelo de clasificación rural: Estándares rurales .....	198
8.1	ESTÁNDARES RURALES .....	198
8.1.1	Cerramientos.....	198
8.1.2	Tratamiento de acera.....	204
8.1.3	Borde de quebrada .....	210
9	Estándares de Edificabilidad para suelo de clasificación rural: Estándares de sostenibilidad .....	217
9.1	AGUA .....	217
9.1.1	Zanjas de infiltración .....	217
9.1.2	Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua .....	221
9.1.3	Recolección de agua lluvia .....	225
9.1.4	Tratamiento del efluente de agua .....	228
9.2	ENERGÍA .....	233
9.2.1	Eficiencia energética en iluminación artificial .....	233
9.2.2	Eficiencia energética en sistemas de calentamiento de agua .....	236
9.3	APORTES PAISAJÍSTICOS, AMBIENTALES Y TECNOLÓGICOS .....	238
9.3.1	Materiales Sostenibles .....	238
9.3.2	Gestión de residuos en la construcción .....	244
9.3.3	Gestión de residuos en la edificación .....	246
9.3.4	Compostaje .....	250
9.3.5	Cobertura vegetal .....	253
9.3.6	Vegetación nativa .....	261
9.3.7	Huertos de autoconsumo .....	264
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>		<b>267</b>

# REGLA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL ESTÁNDAR DE EDIFICABILIDAD TOMO "A": SUELO DE CLASIFICACIÓN URBANO

## 1 Introducción

El presente documento determina la regla técnica y las condiciones del cuadro de aplicabilidad específica del Estándar de Edificabilidad del Plan de Uso y Gestión del Suelo, en suelo de clasificación urbano, únicamente para la obtención de la Licencia Metropolitana Urbanística - LMU20 para construcciones mayores. Para proyectos modificatorios o ampliatorios hasta el 25% del área bruta deberán cumplir la regla técnica de edificabilidad, trámite que se permitirá realizar por solo una vez.

El estándar de edificabilidad para suelo de clasificación URBANO se subdivide en estándares urbanos y estándares de sostenibilidad. A su vez, los estándares de sostenibilidad se basan en criterios ambientales y de resiliencia URBANO, y se clasifican en cuatro grupos: agua; energía; aportes paisajísticos, ambientales y tecnológicos; diseño bioclimático y confort ambiental.

## 2 Generalidades para aplicación de la regla técnica

La presente sección establece la estructura de la "REGLA TÉCNICA A: APLICACIÓN DEL ESTÁNDAR DE EDIFICABILIDAD PARA SUELO DE CLASIFICACIÓN URBANO" que contiene aclaraciones y condicionantes para la aplicación y cumplimiento de los estándares que componen el Estándar de Edificabilidad del Plan de Uso y Gestión del Suelo

### 2.1 CONSIDERACIONES DE CUADRO DE APLICABILIDAD ESPECÍFICA

La aplicabilidad de los estándares que componen la regla técnica de edificabilidad se encuentra diferenciada en función de tres condiciones propias de cada proyecto: tipo de edificabilidad, escala de la edificación y el tipo de uso de la edificación.

### 2.1.1 SEGÚN EL TIPO DE EDIFICABILIDAD

El Plan de Uso y Gestión de Suelo asigna a cada lote el correspondiente aprovechamiento constructivo a través de un código de edificabilidad, el cual es un código alfanumérico que resume todas las condiciones de cumplimiento obligatorias para la habilitación del suelo y de las edificaciones, y contienen la forma de ocupación del suelo, lote mínimo, altura expresada en número de pisos y coeficiente de ocupación del suelo.

Gráfico 2.1. Esquema de lectura de los códigos de edificabilidad asignados en el PUGS



Fuente: Plan de Uso y Gestión de Suelo, 2021

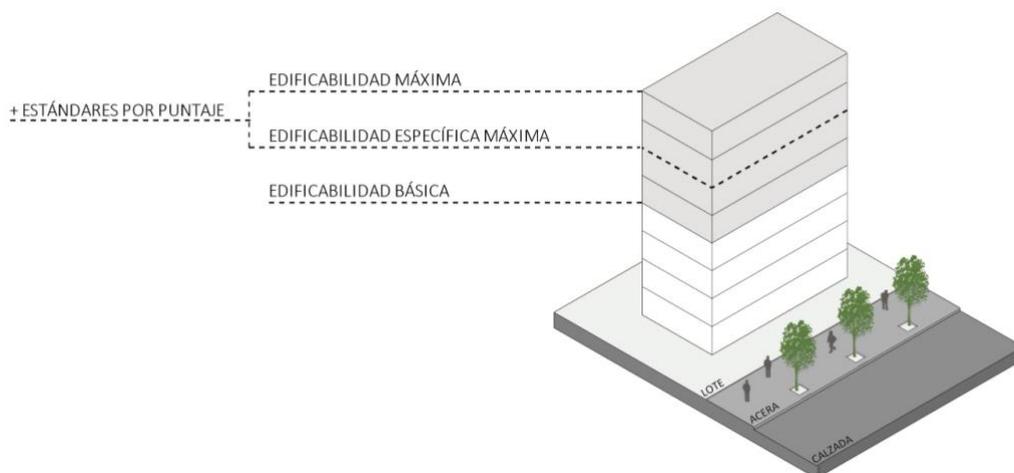
La regla técnica distingue la aplicación de las condiciones del estándar de edificabilidad en función de los tipos de edificabilidad definidos en el Régimen Administrativo del Suelo y asignados en el Plan de Uso y Gestión del Suelo.

**a) Edificabilidad básica:** Todas las edificaciones y/o proyectos del Distrito Metropolitano de Quito en suelo de clasificación URBANO deberán cumplir con las condicionantes establecidas en el apartado "Estándares mínimos para edificabilidad básica", además de las "Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo" siempre y cuando apliquen al proyecto.

**b) Edificabilidad máxima:** Todas las edificaciones y/o proyectos que deseen hacer uso del aprovechamiento constructivo que permite la edificabilidad general máxima, la regla técnica identifica las condiciones aplicables que deben ser cumplidas obligatoriamente para cada proyecto dentro de los apartados de "Estándar mínimo para edificabilidad básica", "Estándar mínimo para edificabilidad máxima", y condicionantes optativas en los apartados "Estándar por puntaje" y "Estándar para puntaje extra" para llegar a su edificabilidad específica máxima.

*Este documento no identifica condiciones diferenciadas para edificabilidad general máxima y edificabilidad específica máxima, entendiendo que esta última es la resultante del cumplimiento de las condiciones del estándar de edificabilidad, aplicables a cada proyecto, y demás disposiciones determinadas en el Plan de Uso y Gestión del Suelo, por tanto, se referirá únicamente como "edificabilidad máxima".*

Gráfico 2.2. Esquema referencial: Gráfico tipos de edificabilidad



Todo proyecto deberá regirse a las condiciones de aprovechamiento constructivo asignado por el Plan de Uso y Gestión de Suelo. Además, deberán dar cumplimiento a las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes, en conjunto con los lineamientos establecidos para cada estándar del presente instrumento que sean aplicables al proyecto.

### 2.1.2 SEGÚN LA ESCALA DE LA EDIFICACIÓN

La escala de edificación se define dentro de dos parámetros: el área útil total y la altura por pisos. En función a estos parámetros se establecen cuatro escalas:

- a) **Escala Pequeña (P):** Son las edificaciones comprendidas en un rango de 1 a 6 pisos; o con área útil igual o menor a 4,000.00 m<sup>2</sup>, con un rango de tolerancia de máximo 100m<sup>2</sup>. Dentro de esta escala se identifica particularmente la aplicación de las condiciones del estándar a proyectos de hasta 500,00 m<sup>2</sup>
- b) **Escala Media (M):** Son las edificaciones comprendidas en un rango de 7 a 12 pisos; o con área útil mayor a 4,000.00 m<sup>2</sup> e igual o menor a 5,000.00 m<sup>2</sup>, con un rango de tolerancia de máximo 100m<sup>2</sup>.
- c) **Escala Grande (G):** Son las edificaciones comprendidas en un rango de 13 a 20 pisos; o con área útil mayor a 5,000.00 m<sup>2</sup> e igual o menor a 6,500.00 m<sup>2</sup>, con un rango de tolerancia de máximo 100m<sup>2</sup>.
- d) **Escala Extra Grande (XG):** Son las edificaciones de 21 pisos en adelante; o con área útil mayor a 6,500.00 m<sup>2</sup>.

Gráfico 2.3. Esquema referencial: Escala de Edificaciones por altura

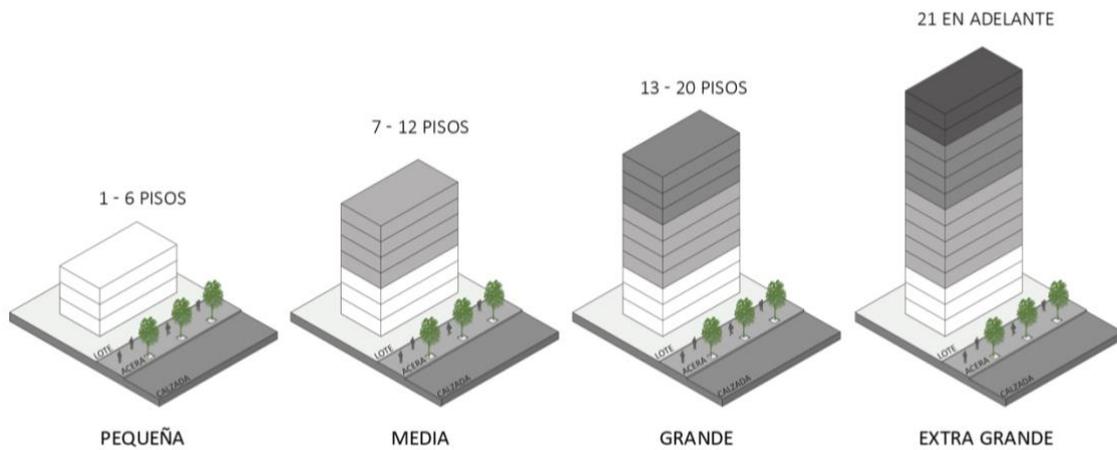
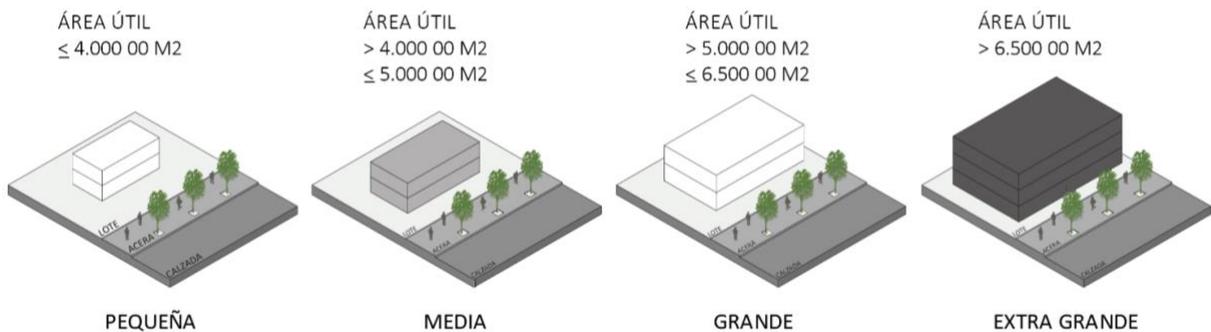


Gráfico 2.4. Esquema referencial: Escala de Edificaciones por área útil



En función de las escalas definidas se establece la aplicabilidad de las condiciones de los estándares, las cuales, a su vez, también distinguen su aplicabilidad en función del parámetro por el que se determina la escala, es decir, que la aplicabilidad distingue las condiciones que son aplicables cuando la escala se determina por el parámetro de altura de la edificación, y las condiciones que son aplicables cuando la escala de determina por el parámetro de área útil total.

Si la escala de la edificación se determina por área útil total y sobrepasa los 6 pisos de altura, entonces la edificación deberá cumplir tanto con las condiciones de los estándares aplicables al área útil total como con las condiciones de los estándares aplicables por el número de pisos.

Si un proyecto edificatorio está compuesto por más de un bloque constructivo y cada bloque constructivo individualmente no supera un área útil de 500 m<sup>2</sup>, el cuadro de aplicabilidad específica se determinará para cada bloque constructivo conforme a la aplicación de escala pequeña para 500 m<sup>2</sup>.

Adicionalmente se deberá cumplir los estándares enlistados a continuación para la totalidad del proyecto (conjunto de bloques):

- I. Tratamiento de acera
- II. Cerramientos
- III. Borde de quebrada
- IV. Porcentaje de área permeable
- V. Agua lluvia retenida
- VI. Generación de energía insitu
- VII. Estacionamientos de bicicletas
- VIII. Gestión de residuos

- IX. Planes de mantenimiento
- X. Cobertura vegetal
- XI. Aporte a los espacios públicos de recreación

En el caso de que en el proyecto contenga más de un bloque constructivo, y se planifique edificar aprovechando la edificabilidad máxima asignada en cierto número de bloques constructivos y no en la totalidad de estos, se deberá obtener el certificado de conformidad de manera individual, es decir por separado los bloques constructivos que apliquen a edificabilidad máxima y los que apliquen a la edificabilidad básica.

### 2.1.3 SEGÚN LOS TIPOS DE USOS DE LA EDIFICACIÓN

La aplicabilidad de los estándares se distingue además por los tipos de usos de la edificación, los cuales han sido clasificados en los siguientes grupos:

- a) Vivienda – Hospedaje.
- b) Comercio – Oficinas.
- c) Equipamientos

En el caso de que se prevean distintos usos en la misma edificación o proyectos conformados de varios bloques constructivos, se debe tener en cuenta que existen condiciones de los estándares cuya aplicación se basa en el área útil, cantidad de unidades o cantidad de usuarios correspondientes a cada tipo de uso de edificación, en ese caso, se deberá analizar y calcular el cumplimiento de las condiciones para cada uso de edificación.

Por otra parte, existen condiciones cuya aplicación está definida en función del uso predominante de la edificación o proyecto, entendiéndose como uso predominante a aquel que, en relación al área útil total de la edificación o del proyecto, le corresponda una proporción mayor respecto de los otros usos.

Los siguientes estándares se aplicarán al área útil correspondiente a cada estándar:

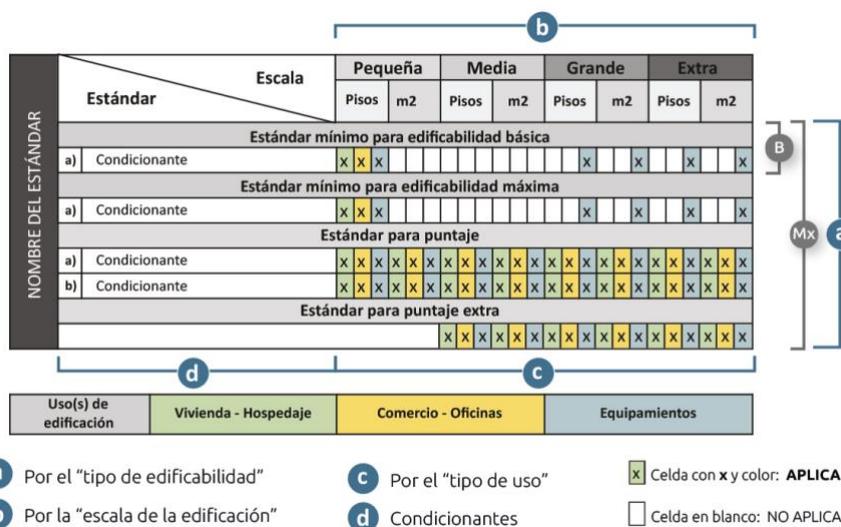
- I. Balcones y terrazas
- II. Densidad habitacional
- III. Reutilización y tratamiento de aguas grises y negras
- IV. Espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera
- V. Diversidad de usos
- VI. Confort térmico

El estándar de edificabilidad no aplica para edificaciones de uso industrial. De la misma manera, los estándares no son aplicables para proyectos que contemplen vivienda de interés social, la cual se regirá a la norma vigente para el efecto.

### 2.1.4 LECTURA DE LAS TABLAS DE EDIFICABILIDAD

Cada estándar incluye una tabla en la que se resume las condiciones de aplicabilidad en función de las consideraciones anteriormente descritas. El siguiente esquema indica las partes que componen la Cuadro de aplicabilidad específica.

Gráfico 2.5. Esquema de partes de Cuadro de aplicabilidad específica



## 2.1 CONTENIDO DEL ESTÁNDAR

Cada estándar contiene las siguientes secciones:

- Aplicabilidad:** establece la aplicabilidad que tiene cada estándar en función de tipo de edificabilidad, escala de la edificación y uso(s) de la edificación. Se rige de acuerdo al cuadro de aplicabilidad específica incorporada a cada estándar.
- Generalidades del Estándar:** son lineamientos a ser considerados para la aplicación del estándar.
- Estándar mínimo para edificabilidad básica:** son condiciones de obligatorio cumplimiento para todas las edificaciones en edificabilidad básica, así como para edificaciones que apliquen a edificabilidad máxima, únicamente para estándares en los que se determinen condiciones de este tipo
- Estándar mínimo para edificabilidad máxima:** son condiciones de obligatorio cumplimiento para edificaciones que apliquen a la edificabilidad máxima.
- Estándar para puntaje:** son condiciones de necesario cumplimiento para edificaciones que apliquen a la edificabilidad máxima, que permiten completar el puntaje requerido para un aprovechamiento constructivo superior al básico, de acuerdo con el sistema de puntaje.
- Estándar para puntaje extra:** son condiciones de necesario cumplimiento para edificaciones que apliquen a la edificabilidad máxima que obtiene puntaje adicional. Estas condiciones pueden ser consecuentes o independientes al cumplimiento de las condiciones del estándar mínimo para edificabilidad máxima y/o del estándar de puntaje, según se determine en cada condición.
- Proceso de cálculo:** describe los pasos a seguir para calcular los datos necesarios para el cumplimiento de las condiciones de cada estándar, sea para condiciones de estándares mínimos para edificabilidad básica, máxima, puntaje o puntaje extra.
- Tabla de Puntaje:** es la tabla que contiene el valor de puntaje asignado al cumplimiento de los estándares por puntaje y estándares por puntaje extra.
- Medios de verificación:** son los documentos y/o información necesaria que el administrado debe presentar para la verificación del cumplimiento del estándar. En la mayoría de estándares, los

medios de verificación corresponden a planos arquitectónicos y de ingeniería propios del proyecto y otros requisitos documentales para la obtención de la licencia urbanística LMU 20 para construcciones mayores.

Para el cumplimiento del estándar se deberá presentar una memoria técnica la cual deberá contener como mínimo,

- I. Información general y descriptiva del proyecto.
- II. Descripción de los estándares aplicados a la edificación, con sus respectivos medios de verificación.
- III. Cuadro resumen del cumplimiento de cada estándar aplicado según el formato indicado en los medios de verificación.

Y en la cual, también se verá reflejado las firmas de responsabilidad del equipo técnico responsable de cada especialidad.

Cuando las estrategias presentadas para el cumplimiento de uno o varios estándares se realizan en base a estudios hechos por un equipo consultor, academia, u otras fuentes, el proyecto deberá contar con una memoria técnica explicativa, información y documentación que respalde el proceso de investigación y resultados con la correspondiente firma de responsabilidad del profesional a cargo.

## 2.2 SISTEMA DE PUNTAJE

Para acceder a la edificabilidad máxima y edificar por sobre la edificabilidad básica, los proyectos deberán cumplir con los “estándares mínimos para edificabilidad básica” y “estándares mínimos para edificabilidad máxima”. Adicionalmente, y en relación del aprovechamiento constructivo, el proyecto requiere la asignación de puntaje, el cual se otorga por la aplicación de estándares para puntaje y estándares para puntaje extra.

En cada estándar se determina si tiene condiciones con las que se asigna puntaje o puntaje extra.

El siguiente cuadro resumen indica diferenciadamente cuales estándares para suelo de clasificación URBANO del Estándar de Edificabilidad tienen condiciones de *estándares mínimos para edificabilidad básica*, *estándares mínimos para edificabilidad máxima*, estándares para puntaje y estándares para puntaje extra de acuerdo a su escala.

Tabla 2.1. Resumen de estándares con asignación de puntaje y puntaje extra

ESTÁNDARES PARA SUELO DE CLASIFICACIÓN URBANO	Básica				Máxima				Puntaje				Puntaje Extra			
	P	M	G	XG	P	M	G	XG	P	M	G	XG	P	M	G	XG
<b>No</b>	<b>Estándares Urbanos</b>															
1	Condicionantes según el ancho mínimo de vía															
					x	x	x	x								
2	Proyección de asoleamiento para forma de ocupación Aislada (A) (Unificación de lotes) <sup>NOTA 1</sup>															
					x	x	x	x								
3	Retranqueos en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación pareada (B), continua (C) y a línea de fábrica (D) (Unificación de lotes) <sup>NOTA 1</sup>															
					x	x	x	x								
4	Integración de retiro frontal de la planta a nivel de acera al espacio público.															
					x	x	x	x								
5	Fachadas activas en planta baja.															
						x	x	x								
6	Balcones y Terrazas															
										x	x	x				
7	Tratamiento de Acera															
					x	x	x	x	x	x	x	x				

8	Lineamientos para muros ciegos en fachada	x	x	x	x	x								
9	Cerramientos		x	x	x	x								
10	Densidad habitacional				x	x			x	x				
11	Bordes de quebrada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
12	Compensación del área de ductos de evacuación por incendio.			x	x	x								
13	Redistribución del COS Total	x												
<b>Estándares Sostenibles</b>														
14	Zanjas de Infiltración						x	x	x	x	x	x	x	x
15	Porcentaje de área permeable de recarga al subsuelo						x	x	x	x				
16	Porcentaje de agua lluvia retenida						x	x	x	x	x	x	x	x
17	Reutilización de agua lluvia			x	x	x	x	x	x	x				
18	Eficiencia en el consumo de agua			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19	Reutilización y tratamiento de agua grises y negras				x	x	x	x	x	x	x	x		
20	Eficiencia en el consumo de energía			x	x	x	x	x	x	x				
21	Generación de energía In-situ		x	x	x	x	x	x	x	x				
22	Espacios para comercios y servicios en planta a nivel de acera			x	x	x	x	x	x	x				
23	Diversidad de usos							x	x	x		x	x	x
24	Estacionamiento de bicicletas		x	x	x	x	x	x	x	x				
25	Reducción del número de estacionamientos				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26	Materiales sostenibles				x	x		x	x	x		x	x	x
27	Estructura		x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
28	Gestión integral de residuos	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
29	Planes de mantenimiento		x	x	x	x		x	x	x				
30	Cobertura vegetal		x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
31	Aporte a los espacios públicos de recreación							x	x	x		x	x	x
32	Reflectancia y absorción							x	x	x				
33	Confort térmico				x	x		x	x	x				
34	Confort lumínico								x	x				

Dependiendo de la naturaleza del estándar y las condiciones exigidas para asignar puntaje, estas condiciones estarán sujetas a la situación del lote para poder ser implementadas en los proyectos. Particularmente, la aplicación de los estándares por puntaje de los estándares “Tratamiento de acera” y “Zanjas de Infiltración” estará condicionada a las características de ancho de acera frentista que tenga el lote. Así mismo, la aplicación del estándar “Borde de quebrada” estará condicionado exclusivamente a lotes que colinden con quebradas.

El valor de puntaje asignado a cada estándar está diferenciado por la escala y el tipo de uso de la edificación. Dependiendo de la complejidad del estándar, se establecen rangos de cumplimiento que tienen una asignación diferenciada correspondiente un porcentaje del puntaje total alcanzable para cada estándar.

El incremento de edificabilidad que se autorizará se rige a las condiciones de edificabilidad general máxima establecidas en el Plan de Uso y Gestión de Suelo. Este incremento de edificabilidad será progresivo y

proporcional al puntaje que los proyectos obtengan por el cumplimiento de los parámetros establecidos para el efecto. El puntaje requerido se calcula en función del área útil total (AUT) de la edificación en base a fórmulas para los siguientes casos:

- a) Si el área útil de la edificación es menor o igual a 6,500.00 m<sup>2</sup>, se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje} = (0.00835 * \text{AUT}) + 10.8$$

- b) Si el área útil de la edificación es mayor a 6,500.00 m<sup>2</sup>, se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje} = ((\text{AUT} - 6500) * 0.001111111) + 65$$

El cálculo del puntaje mínimo deberá redondearse hasta dos cifras decimales y no se aplicarán rangos de tolerancia

En proyectos a partir de 20.000,00 m<sup>2</sup> de área útil en adelante, el puntaje mínimo requerido será de 80 puntos para todos los casos

## 2.3 PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL DOCUMENTO

En esta sección se explican los pasos para aplicar el presente instrumento adecuadamente.

### Paso 1. Identificación de las condiciones de edificabilidad del lote

Previo al desarrollo del proyecto, se debe identificar las condiciones de edificabilidad que le fueron asignadas al lote en el Plan de Uso y Gestión de Suelo. Esta información se encuentra detallada en el Informe de Regulación Metropolitana (IRM) en el cual se muestra uno o dos códigos según corresponda; “edificabilidad básica” y “edificabilidad general máxima”. En los casos en los que exista un código de “edificabilidad general máxima”, el proyecto podrá generar mayor aprovechamiento que el asignado con edificabilidad básica.

Se recomienda además visitar el portal “Tu ciudad en línea” del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, el cual permite conocer además del código de edificabilidad, las condiciones catastrales del predio y demás consideraciones contempladas en el Plan de Uso y Gestión de Suelo.

Toda edificación que se enmarque en las condiciones de EDIFICABILIDAD BÁSICA debe cumplir de manera obligatoria con los “estándares mínimos para edificabilidad básica”.

Para acceder a las condiciones que establece la EDIFICABILIDAD GENERAL MÁXIMA, se debe cumplir de manera obligatoria con los “estándares mínimos para edificabilidad básica” y “estándares mínimos para edificabilidad máxima” y de acuerdo a la necesidad de incremento de edificabilidad se debe cumplir los “estándares para puntaje” y “estándares para puntaje extra”.

El cumplimiento del estándar de edificabilidad, sea para edificabilidad básica o máxima, no sustituye el cumplimiento las “Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo” vigentes, ya que estas son obligatorias para todas las edificaciones.

### Paso 2. Identificación de la escala de edificación

Una vez identificadas las condiciones de edificabilidad asignadas, se debe dimensionar la edificación, tanto el número de pisos como en área útil que tendrá y determinar dentro de qué escala se encuentra el proyecto.

Es importante indicar que, si la edificación sobrepasa los rangos que establecen cada escala sea por pisos o por metros cuadrados, inmediatamente se considera que corresponde a una escala superior.

Por ejemplo, si un edificio no sobrepasa los seis pisos de altura, que es el límite en altura de pisos de la escala pequeña, pero sobrepasa los 4,100.00 m<sup>2</sup>, que es el límite de área útil para escala pequeña, incluida la tolerancia, entonces ya no se identifica dentro de la escala pequeña, y en función del área útil total deberá identificarse si corresponde a escala media, grande o extra grande.

Así mismo, si un edificio no sobrepasa los 4,100.00 m<sup>2</sup>, que es el límite de área útil para escala pequeña, incluida la tolerancia, pero sobrepasa los seis pisos de altura, que es el límite en altura de pisos de la escala pequeña, entonces ya no se identifica dentro de la escala pequeña, y en función del número de pisos total deberá identificarse si corresponde a escala media, grande o extra grande. En el caso de proyectos con varios edificios o bloques constructivos, se debe identificar la escala de cada bloque, y se determina la escala del proyecto en función del bloque de mayor escala.

### **Paso 3. Identificación de el/los tipos de usos de la edificación**

Para la aplicabilidad de las condiciones de cada estándar, es necesario identificar el o los tipos de uso a los que se va a destinar la edificación. En el caso de que se prevean distintos usos en la misma edificación o proyectos conformados de varios bloques constructivos, se debe tener en cuenta que existen condiciones de los estándares cuya aplicación se basa en el área útil, cantidad de unidades o cantidad de usuarios correspondientes a cada tipo de uso de edificación, en ese caso, se deberá analizar y calcular el cumplimiento de las condiciones para cada uso de edificación. Por otra parte, existen condiciones cuya aplicación está definida en función del uso predominante de la edificación o proyecto, entendiéndose como uso predominante a aquel que, en relación al área útil total de la edificación o del proyecto, le corresponda una proporción mayor respecto de los otros usos.

Por ejemplo, si una edificación destina más del 50% de su área útil a uso de comercio y oficinas, y el porcentaje restante se destina a vivienda, se determina que el uso predominante de la edificación es “Comercio-Oficinas”, sin embargo, aplicará las condiciones de estándares que le correspondan al uso de “Vivienda- hospedaje” siempre que el cumplimiento de estas condiciones se determine, según corresponda, en relación al área útil destinada a vivienda, el número de unidades de vivienda proyectadas, o la cantidad de residentes (usuarios fijos) de vivienda que se proyecten en la edificación.

### **Paso 4. Identificación de estándares y condiciones a aplicar**

Una vez identificadas las características del proyecto, se puede identificar en la “Cuadro de aplicabilidad específica” de cada estándar que condiciones aplica el proyecto, junto con los medios de verificación correspondientes que deben ser presentados.

El administrado aplicará los estándares de acuerdo a las condiciones específicas correspondientes al lote y proyecto.

### **Paso 5. Cálculo del puntaje necesario**

Se debe calcular el puntaje necesario que requiere la edificación para acceder al aprovechamiento constructivo sobre la edificabilidad básica que se está proyectando. El puntaje necesario se calcula en función al área útil total de la edificación; a mayor área útil total, la edificación requiere cumplir mayor puntaje.

El administrado deberá identificar si el área útil total de la edificación es menor/igual o mayor a 6500m<sup>2</sup>, y en función a ello deberá aplicar la fórmula correspondiente, para calcular el puntaje necesario, conforme se detalla en la sección de *Sistema de Puntaje* de este instrumento.

### **Paso 6. Cumplimiento de la regla técnica y estándares**

Luego de identificar los estándares aplicables a las características del proyecto, sea por obligatorio cumplimiento o por puntaje, podrá planificar y cumplir las condiciones de los estándares.

El cumplimiento de los estándares de edificabilidad, sean estos mínimos para edificabilidad básica, mínimos para edificabilidad máxima o por puntaje, no exime de ninguna manera el cumplimiento de las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes.

### 3 Estándares de Edificabilidad para suelo de clasificación URBANO: Estándares urbanos

#### 3.1 ESTANDARES URBANOS

##### 3.1.1 Condicionantes según el ancho mínimo de vía

Condicionantes que deberán cumplir las vías públicas, frentistas y laterales al lote donde se implanta la edificación.

##### APLICABILIDAD.

El presente estándar de Condicionante según el ancho mínimo de vía se aplicará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.1. Cuadro de aplicabilidad específica: Condicionantes según el ancho mínimo de vía

Escala	Pequeña			Media			Grande			Extra Grande			
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2		
Ancho min de Vía	<b>Edificabilidad Básica</b>												
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica												
	<b>Edificabilidad Máxima</b>												
	a)	El ancho mínimo de vía aplica para vías principales y secundarias.											
	b.1)	Condición de retranqueo AMV 1.											
	b.2)	Condición de retranqueo AMV 2.											
	c)	Condición frente a parque o plaza											
	<b>Puntaje</b>												
	No existen condiciones establecidas para puntaje												
	<b>Puntaje extra</b>												
No existen condiciones establecidas para puntaje extra													

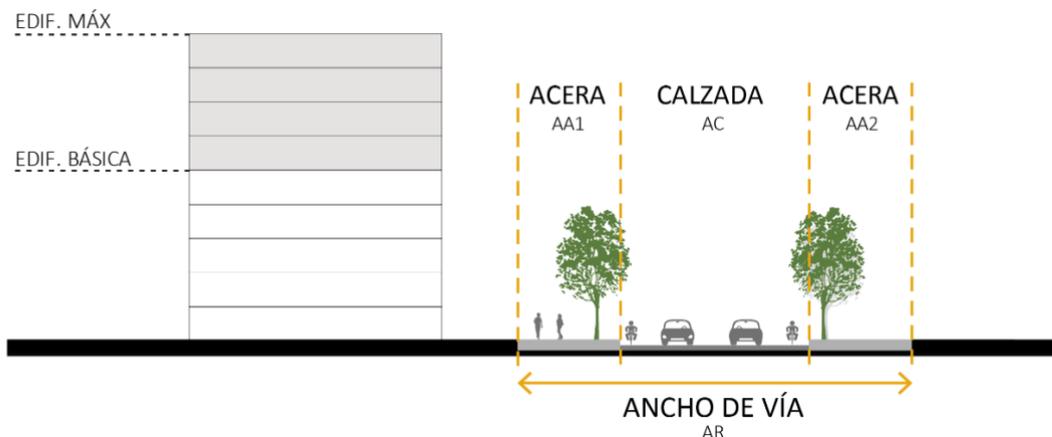
Uso(s) de la Edificación	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.			

##### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

Para la aplicación del estándar, se deberá cumplir con las siguientes generalidades:

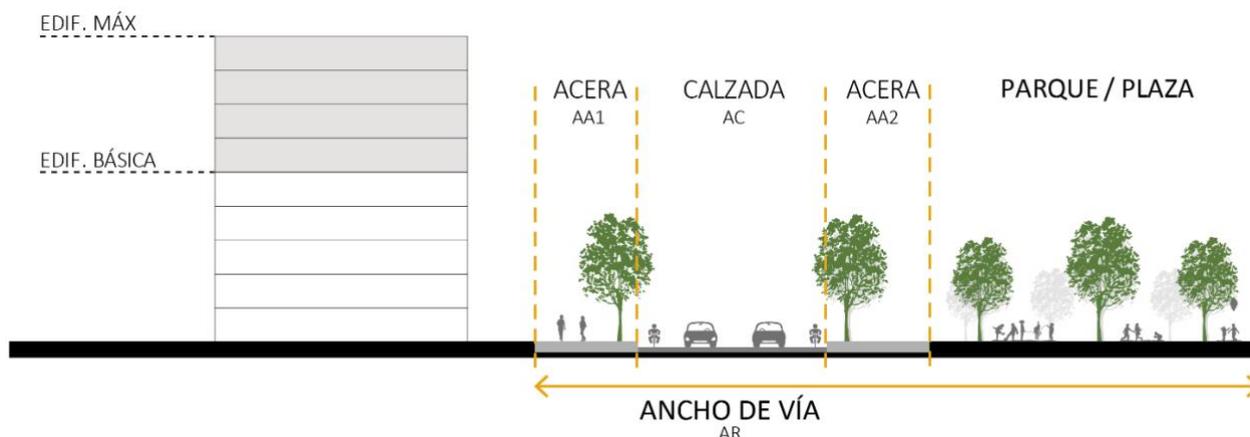
- El estándar no aplica para edificaciones de equipamientos de infraestructura y especial
- El estándar aplica a lotes con frente hacia vías arteriales, colectoras y locales.
- Para pasajes peatonales y escalinatas referirse a la clasificación de vías en las Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo
- Para el cálculo del ancho de vía se tomará el dato del "Ancho de vía" definido en el Informe de Regulación Metropolitana (IRM), mismo que en este estándar se identifica como ancho real de la vía (AR), el cual es la sumatoria del ancho de calzada, aceras y parterres en caso de existir.

Gráfico 3.1. Esquema referencial ancho real de la vía



- e) En caso de que un lote sea frentista a lotes constituidos como parques o plazas, se sumará a la vía frentista la longitud del predio público destinado a parque o plaza. Al sumarse las distancias se deberá cumplir con el ancho min de vía establecido.

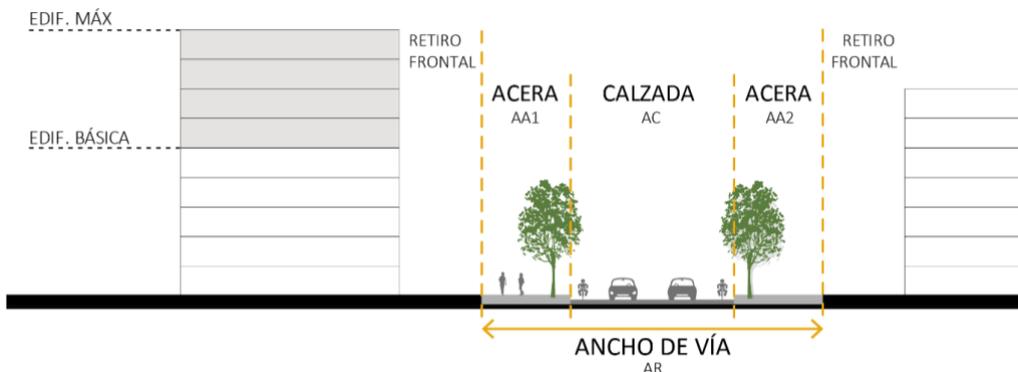
Gráfico 3.2. Esquema referencial distancia de cálculo para lote frentista a parque o plaza



- f) En caso de que un lote sea frentista a lotes constituidos como parques y plazas, siempre que estos sean de propiedad municipal, en la totalidad de uno o varios de sus frentes, se considerará que la longitud perpendicular del parqueo plaza se suma al ancho de la vía
- g) Para alcanzar la edificabilidad máxima, en este caso, la edificación estará condicionada a la forma de ocupación del lote donde se implanta, así como a la forma de ocupación del lote frentista. En función de esta condición, se determinan tres posibles casos de aplicación:

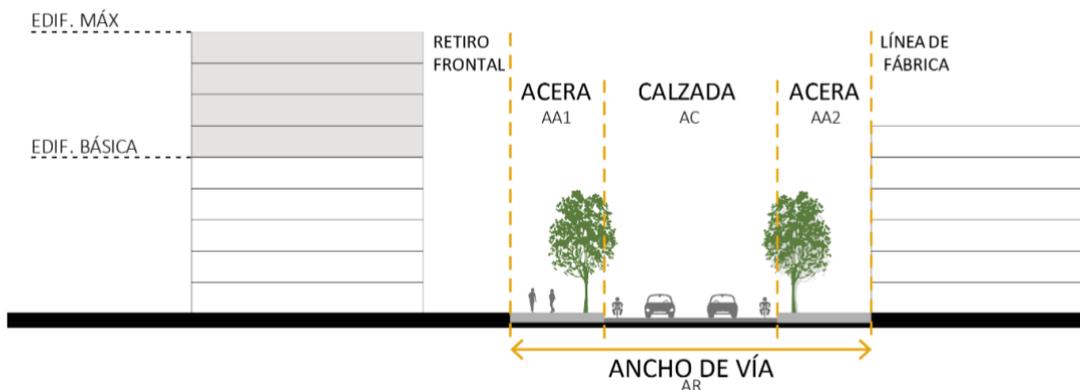
- i. (aa) Retiro frontal a los dos lados de la vía: Cuando el lote que aplica a edificabilidad máxima y el lote frentista tienen asignados códigos de edificabilidad cuya forma de ocupación establezca retiros frontales

Gráfico 3.3. Esquema referencial retiro frontal a los dos lados de la vía



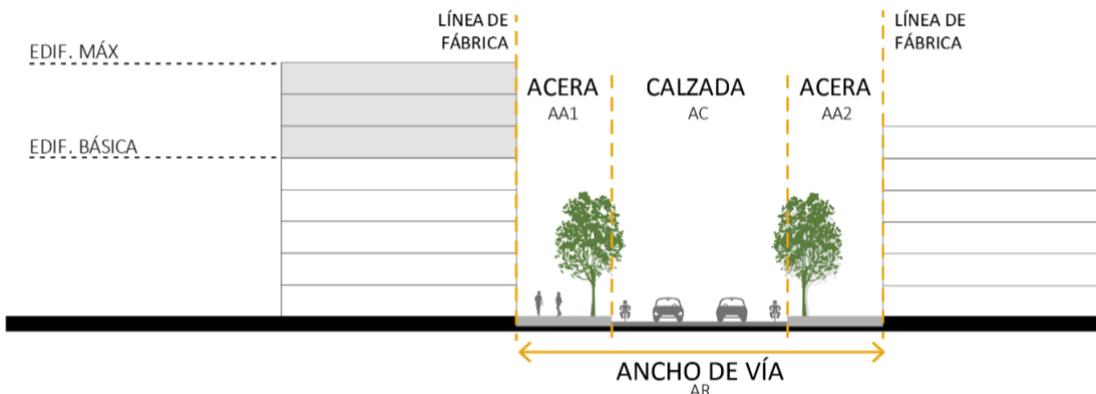
- ii. (bb) Retiro frontal a un lado de la vía: Cuando el lote donde se aplica a edificabilidad máxima tiene asignado un código de edificabilidad cuya forma de ocupación establezca retiro frontal y el lote frentista tiene asignado un código de edificabilidad cuya forma de ocupación establezca a línea de fábrica o viceversa

Gráfico 3.4. Esquema referencial retiro frontal a un lado de la vía



- iii. (cc) A línea de fábrica a ambos lados de la vía: Cuando el lote donde se aplica a edificabilidad máxima y el lote frentista tienen asignados códigos de edificabilidad cuya forma de ocupación establezca a línea de fábrica.

Gráfico 3.5. Esquema referencial a línea de fábrica a los dos lados de la vía



En caso de que el lote que aplica a edificabilidad máxima sea frentista a dos o más lotes cuyas formas de ocupación, asignados mediante sus respectivos códigos de edificabilidad, sean

distintas entre sí varíen entre ocupaciones con retiros frontales y a línea de fábrica, el ancho mínimo de vía requerido será el de la distancia mayor de acuerdo a lo establecido en la tabla de anchos mínimos de vías para edificaciones según la forma de ocupación.

- h) En el caso que el lote donde se aplica la edificabilidad máxima tenga forma de ocupación “línea de fábrica”, las edificaciones deberán retranquearse en las primeras plantas, conforme se indica en el estándar mínimo para edificabilidad máxima, según corresponda.

#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

El proyecto deberá cumplir con las siguientes condiciones para acceder a la edificabilidad máxima.

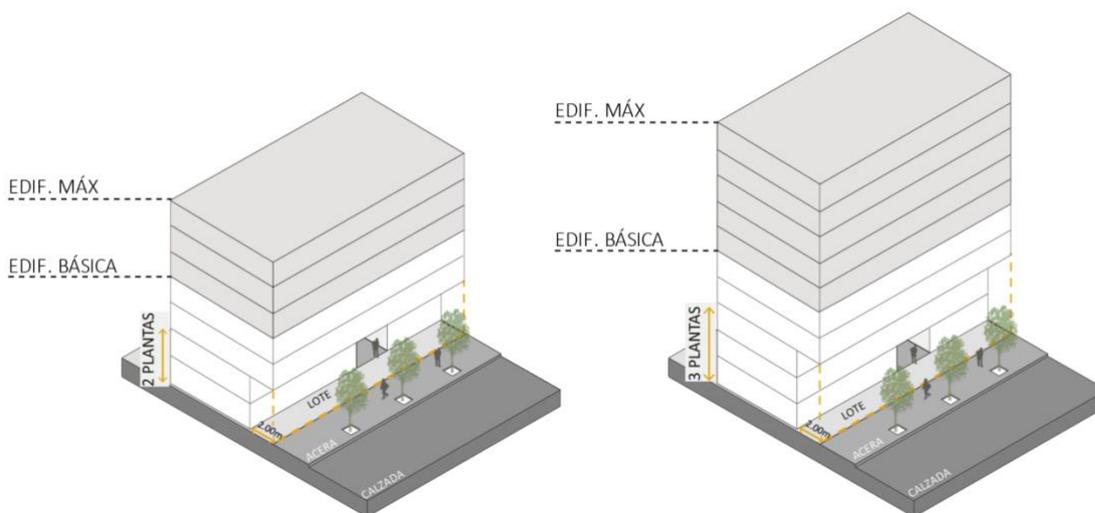
- a) Cumplir con el ancho mínimo de la vía o las vías frente al lote donde se implanta el proyecto, según la escala de la edificación y formas de implantación [(AA), (BB) y (CC)], (ver tabla 3.2).

En caso de que el lote tenga frente a dos o más vías de la misma jerarquía, la vía principal será determinada por la ubicación propuesta para el ingreso peatonal y las vías restantes serán identificadas como secundarias.

Todas las edificaciones respetarán el retiro frontal asignado en el Plan de uso y Gestión de Suelo y en el caso de aquellos lotes con ocupación a línea de fábrica, se exigirá un retranqueo en las primeras plantas según la escala de la edificación. Área producto del retranqueo no inhabilita para implantación de la estructura de la edificación.

- i. **Escala Pequeña y Media:** Se deberá retranquear dos metros (2.00 m) en la totalidad de la fachada frontal en las dos (2) primeras plantas de la edificación a nivel de acera.
- ii. **Escala Grande y Extra Grande:** Se deberá retranquear dos metros (2.00 m) en la totalidad de la fachada frontal en las tres (3) primeras plantas de la edificación a nivel de acera.

*Gráfico 3.6. Esquema referencial retranqueo en primeras plantas en edificaciones a línea de fábrica*



Escala Pequeña y Media

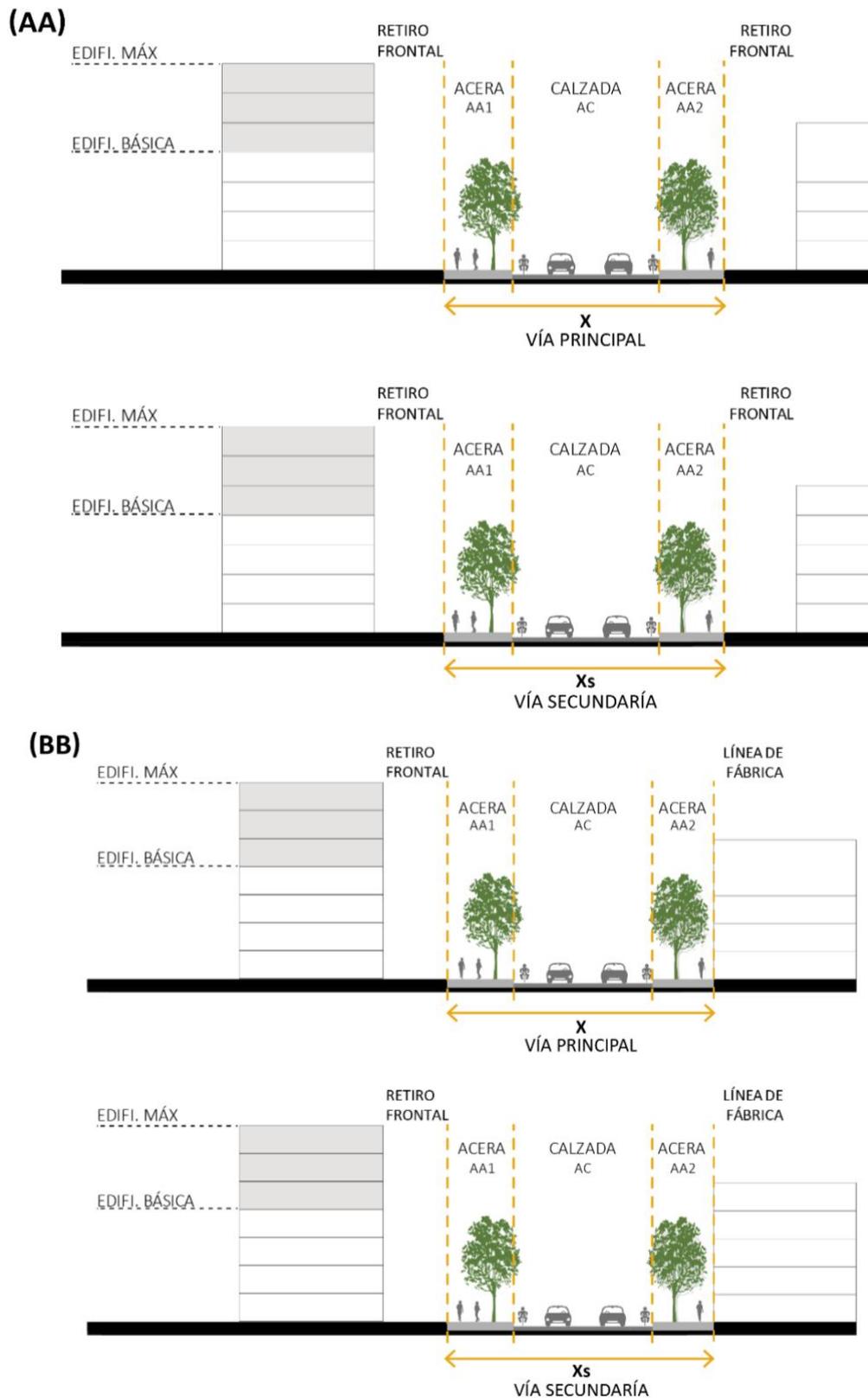
Escala Grande y Extra Grande

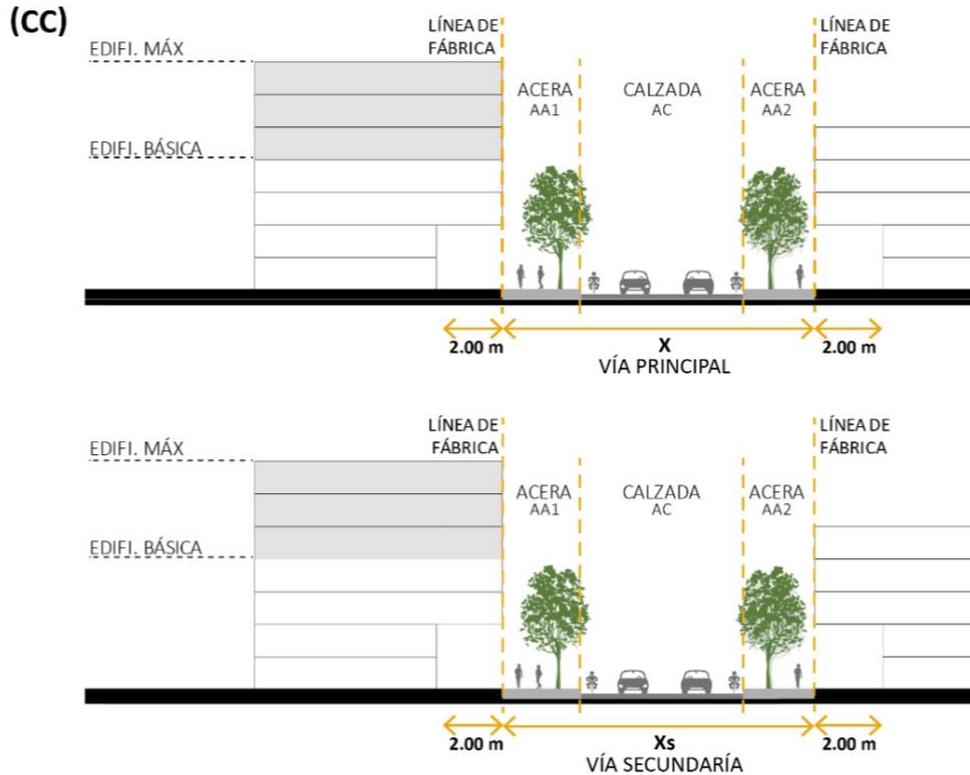
Tabla 3.2. Anchos mínimos de vías para edificaciones según la forma de implantación

Anchos de vía	Retiro frontal a los dos lados de vía	Retiro frontal a un lado de la vía	A línea de fábrica a los dos lados de la vía
	(AA)	(BB)	(CC)
<b>Escala Pequeña</b>			
Ancho mínimo de vía principal "X"	8.00 m	10.00 m	12.00 m
Ancho, mínimo de vía secundaria "Xs" <sup>(1)</sup>	6.00 m	7.00 m	8.00 m
Retranqueo obliga en las dos (2) primeras plantas	-	-	2.00 m
<b>Escala Media</b>			
Ancho mínimo de vía principal "X"	10.00 m	12.00 m	16.00 m
Ancho mínimo de vía secundaria "Xs"	8.00 m	9.00 m	10.00 m
Retranqueo obliga en las dos (2) primeras plantas	-	-	2.00 m
<b>Escala Grande</b>			
Ancho Mínimo de vía principal "X"	12.00 m	18.00 m	22.00 m
Ancho mínimo de vía secundaria "Xs"	10.00 m	12.00 m	12.00 m
Retranqueo obliga en las tres (3) primeras plantas	-	-	2.00 m
<b>Escala Extra Grande</b>			
Ancho mínimo de vía principal "X"	22.00 m	26.00 m	30.00 m
Ancho mínimo de vía secundaria "Xs"	12.00 m	14.00 m	14.0
Retranqueo obliga en las tres (3) primeras plantas	-	-	2.00 m

- (1) Se admiten como vías secundarias para escala pequeña las vías peatonales, en función de las regulaciones establecidas en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes.
- (2) Las medidas establecidas en esta tabla tendrán un rango de tolerancia de un metro (1.00 m), para cumplir con el ancho mínimo de vía de manera directa.

Gráfico 3.7. Esquema referencial anchos mínimos de vía



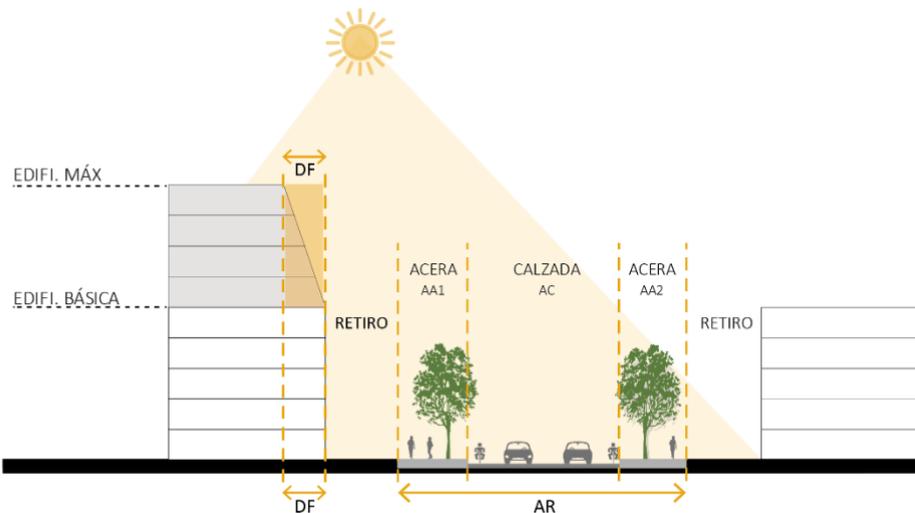


b) **Condición de Retranqueo 1 – Ancho Mínimo de Vía (AMV):**

Cuando las vías frentistas principales o secundarias no cumplan con el ancho mínimo requerido, según la respectiva escala de la edificación, para acceder a edificabilidad máxima se deberá cumplir con uno de estos dos parámetros, así como el cálculo del factor DF, distancia faltante. (Ver sección *proceso de cálculo* del estándar “Condiciones según el ancho mínimo de vía”):

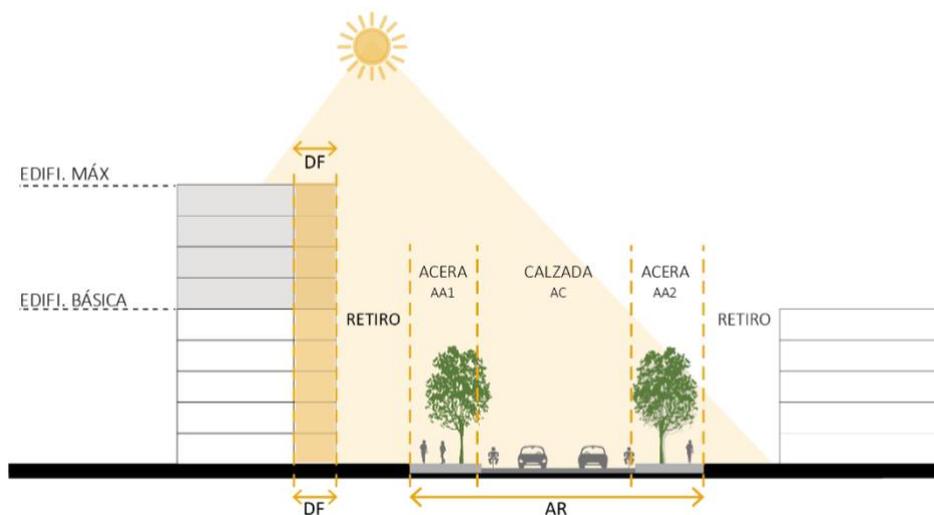
- i. Los edificios se deberán retranquear de manera gradual la distancia faltante (DF) del ancho mínimo de la vía, desde el límite superior de la edificabilidad básica hasta el límite de la edificabilidad máxima establecida en el Plan de Uso y Gestión del Suelo. En caso de que el lote tenga retiro frontal, la distancia faltante del ancho mínimo de vía será contada sin tomar en cuenta la longitud del retiro.

Gráfico 3.8. Esquema referencial aplicación de la Condición 1-AMV sobre retranqueo gradual para edificaciones



- i. Los edificios se retirarán la distancia faltante del ancho mínimo de la vía en todos sus pisos, desde el nivel de edificabilidad básica hasta el último nivel de edificabilidad máxima, en el o los frentes de las respectivas vías; en ambos casos, no se podrá construir volados por fuera de estos límites. Cuando la edificación se sujete a esta condición, podrá aplicar al estándar de Redistribución del COS Total, que aplica para uso de suelo residencial urbano de baja, media y alta densidad, definido en el presente instrumento. El área resultante del retranqueo, deberá mantener el mismo tratamiento del área del retiro y no es susceptible de ocupación o compra de COS en planta baja (COSP) en caso de futuras modificaciones a la edificación.

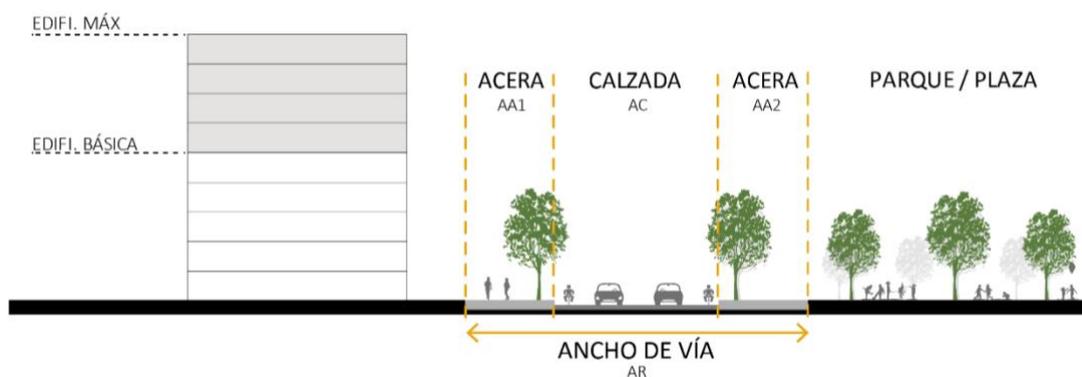
Gráfico 3.9. Esquema referencial aplicación de la Condición 1-AMV retiro desde planta baja



**c) Condición de Aumento de Edificabilidad frente a un parque o plaza:**

En caso de que un lote sea frentista a lotes constituidos como parques y plazas, siempre que estos sean de propiedad municipal, en la totalidad de uno o varios de sus frentes, se considerará que la longitud perpendicular a la vía del parque o plaza se suma al ancho de la vía, así, aunque el ancho de vía (AR) definido en el IRM no cumplierse con el mínimo requerido, se tomará por cumplida la condición en el frente correspondiente.

Gráfico 3.10. Esquema referencial aumento de edificabilidad para edificaciones frente a un parque o plaza



**PROCESO DE CÁLCULO. –**

**Paso 1:** Cuando no se cumpla con las condiciones de ancho mínimo de vía, se calculará la distancia faltante “DF” para determinar el retranqueo correspondiente.

$$DF = AM - AR$$

**DF** = Distancia faltante de la vía para cumplir con el ancho mínimo de la vía (m).

**AM** = Ancho mínimo de la vía (m).

**AR** = Ancho real de la vía definido por el IRM (m).

### PUNTAJE.

No aplica puntaje para este estándar.

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- Planos arquitectónicos del proyecto donde se identifique las condiciones de implantación del lote a intervenir y del o los lotes del frente.
- Cálculo del factor DF (distancia faltante), en edificaciones que no cumplen el ancho mínimo de vía.
- Informe de Regulación Metropolitana (IRM)
- El estándar se verifica en el siguiente formato de verificación:

Tabla 3.3. Formato de verificación: Condicionante según el ancho mínimo de vía

Condicionante según ancho mínimo de vía					
Características					
Forma de ocupación		Escala de la edificación	Retiro frontal (m)	Retiro lateral (m)	Retiro posterior (m)
Del lote a intervenir					
Del lote del frente					
Condicionante a la que aplica la vía					
		Vía principal	Vía secundaria 1	Vía secundaria 2	Vía posterior
Ancho real de la vía definido en el IRM (m)					
Cumple el ancho mínimo de vía (✓)					
Condición 1 - AMV (DF)	Cumple con la distancia faltante (✓)				
	Cálculo del factor DF (m) <sup>(1)</sup>				
Condición 2 - Parque/Plaza (✓)					

(1) Cálculo de la distancia faltante (DF), en edificaciones que no cumplen el ancho mínimo de vía.

### 3.1.2 Proyección de asoleamiento en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación aislada (A).

El presente estándar define las condiciones para proyección de asoleamiento en fachadas laterales y fachada posterior para forma de ocupación aislada (A).

#### APLICABILIDAD. -

El presente estándar de Proyección de asoleamiento en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación aislada (A) se aplicará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.4. Cuadro de aplicabilidad específica: Proyección de asoleamiento en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación aislada (A)

Escala	Pequeña			Media			Grande			Extra Grande		
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	
<b>Edificabilidad Básica</b>												
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica												
<b>Edificabilidad Máxima</b>												
a)	Condición 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
b)	Condición 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
c)	Condición 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
d.1)	Excepcionalidad Condición 1.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
d.2)	Excepcionalidad Condición 2.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
e)	Mitigación y compensación.									X	X	X
<b>Puntaje</b>												
No existen condiciones establecidas para puntaje												
<b>Puntaje extra</b>												
No existen condiciones establecidas para puntaje extra												

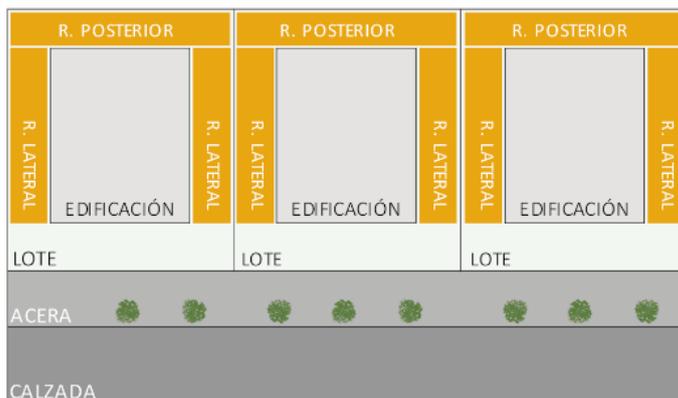
Uso(s) de la Edificación	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.			

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

Para la aplicación del presente estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- El estándar no aplica para edificaciones de uso industrial y equipamientos de infraestructura y especial.
- El estándar aplica en lotes con forma de ocupación Aislada (A), se aplicará en los retiros laterales y el retiro posterior.

Gráfico 3.11. Esquema referencial forma de ocupación aislada



- c) La altura de edificación, conforme se establece en el Plan de Uso y Gestión del suelo, se contará desde el nivel definido como planta baja, hasta la cara superior de la última losa, sin considerar antepechos de terrazas, cubiertas de escaleras, ascensores, cuartos de máquinas, áreas comunales construidas permitidas, circulaciones verticales que unen edificaciones, cisternas ubicadas en el último nivel de la edificación. En caso de lotes con pendiente positiva o negativa, la planta baja (PB) se determina por la intersección del primer nivel construido sobre la línea de fábrica o a partir del retiro frontal reglamentario con la pendiente referencial del lote.
- d) La diagonal de proyección de asoleamiento determina el área habilitada para edificar en altura, por lo que no se podrá construir ningún elemento por fuera de este límite en fachadas laterales y fachada posterior. No aplica en edificaciones con altura de edificación menor a cuarenta y cinco metros (45.00 m), sin perjuicio de los pisos que esta altura representen.
- e) El origen de la proyección de asoleamiento en fachadas laterales y fachada posterior se aplicará a distinta altura en función de los retiros asignados por el Plan de Uso y Gestión de Suelo para cada código de edificabilidad, conforme se definen en la condición de este estándar

**ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. -**

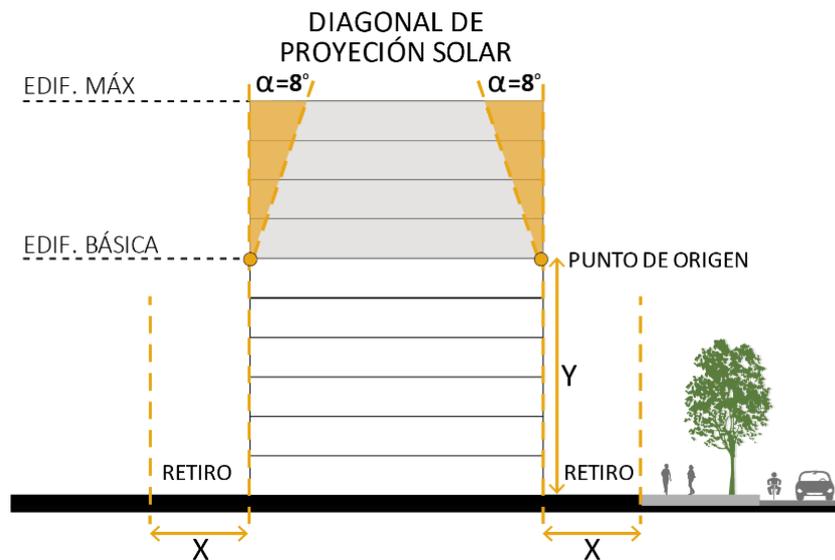
Se deberá cumplir con una de las siguientes condiciones para poder acceder a la edificabilidad máxima:

- a) **Condición 1:** Si los proyectos de edificación se acogen a los retiros laterales y retiro posterior asignados por el Plan de Uso y Gestión de Suelo, deberán cumplir con la diagonal de proyección de asoleamiento (ángulo  $\alpha = 8^\circ$ ) en fachadas laterales y fachada posterior, con su punto de origen localizado a la altura definida según los retiros correspondientes (ver tabla 3.5).

Tabla 3.5. Origen de la diagonal de proyección de asoleamiento en forma de ocupación aislada

Retiros "X"			Punto de origen de la diagonal de proyección "Y"
Frontal (m)	Laterales (m)	Posterior (m)	Altura (m)
5.00	3.00	3.00	45.00
5.00	5.00	5.00	60.00
5.00	6.00	6.00	68.00
10.00	12.00	12.00	106.00

Gráfico 3.12. Esquema referencial retiros para edificaciones de acuerdo con la diagonal de proyección de asoleamiento

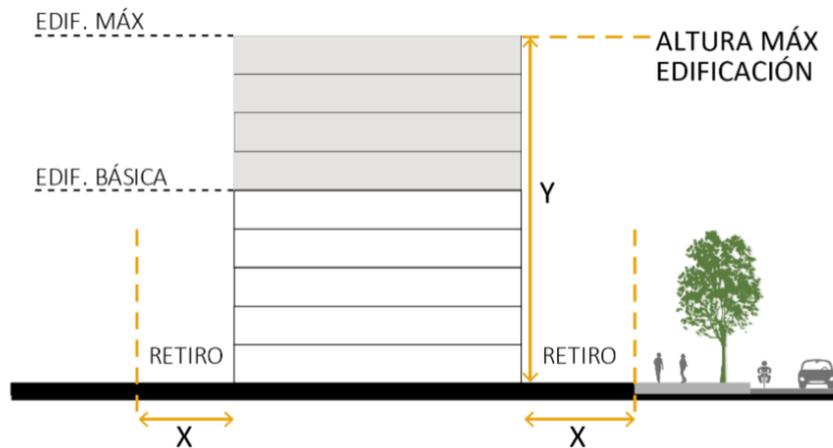


- b) **Condición 2:** Los proyectos pueden optar por no aplicar la diagonal de proyección de asoleamiento, siempre que implementen retiros laterales y posteriores mayores a los asignados en el Plan de Uso y Gestión de Suelo, en función de la altura que se proyecte edificar. La relación de los retiros mayores a los asignados, cuya distancia es la misma para retiros laterales y posteriores, y los rangos de altura de edificación correspondientes, está establecida en la tabla 3.6 Retiros mayores para edificaciones en función de su altura

Tabla 3.6. Retiros mayores para edificaciones en función de su altura

Retiro (m) "X"	Altura Total Máxima Edificación (m) "Y"
4.50	45.01 - 56.99
5.50	57.00 - 64.99
6.50	65.00 - 72.99
7.50	73.00 - 80.99
10.00	81.00 - 96.99
15.00	97.00 - 128.99
17.00	129.00 - 144.99
19.00	145.00 - 160.99

Gráfico 3.13. Esquema referencial de retiros mayores para edificaciones de acuerdo con su altura

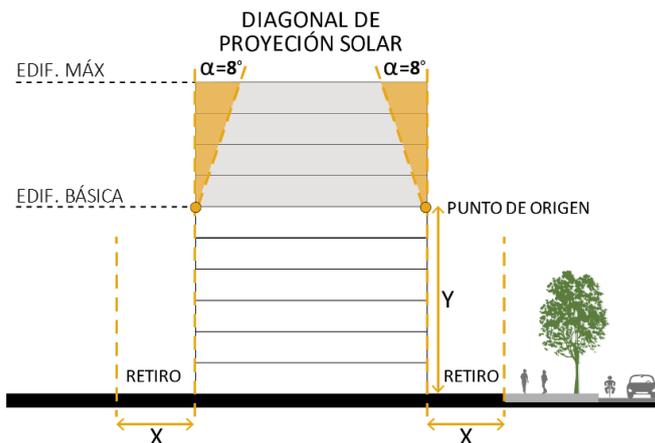


- c) **Condición 3:** Para determinar el espacio habilitado para edificar en altura, los proyectos pueden optar por aplicar la diagonal de proyección de asoleamiento (ángulo  $\alpha = 8^\circ$ ) desde un punto de origen localizado a una mayor altura a la correspondiente, siempre que apliquen retiros laterales y posteriores mayores a los asignados en el Plan de Uso y Gestión de Suelo. En estos casos, no se limita la altura de la edificación como en la "Condición 2", exepcto por el límite de altura que determine su respectivo código de edificabilidad. (ver tabla 3.7) La relación de los retiros mayores a los asignados, cuya distancia es la misma para retiros laterales y posteriores, y la altura para localización del punto de origen de la diagonal de asoleamiento, está establecida en la tabla 3.7 Retiros para edificaciones en lotes con forma de ocupación aislada de acuerdo con la Diagonal de Proyección.

Tabla 3.7. Retiros para edificaciones en lotes con forma de ocupación aislada de acuerdo con la Diagonal de Proyección

Retiro (m) "X"	Punto de origen de la diagonal de proyección (m)"Y"
4.50	56.00
5.50	64.00
6.50	72.00
7.50	80.00
10.00	96.00
15.00	128.00
17.00	144.00
19.00	160.00

Gráfico 3.14. Esquema referencial retiros para edificaciones de acuerdo con la Diagonal de Proyección

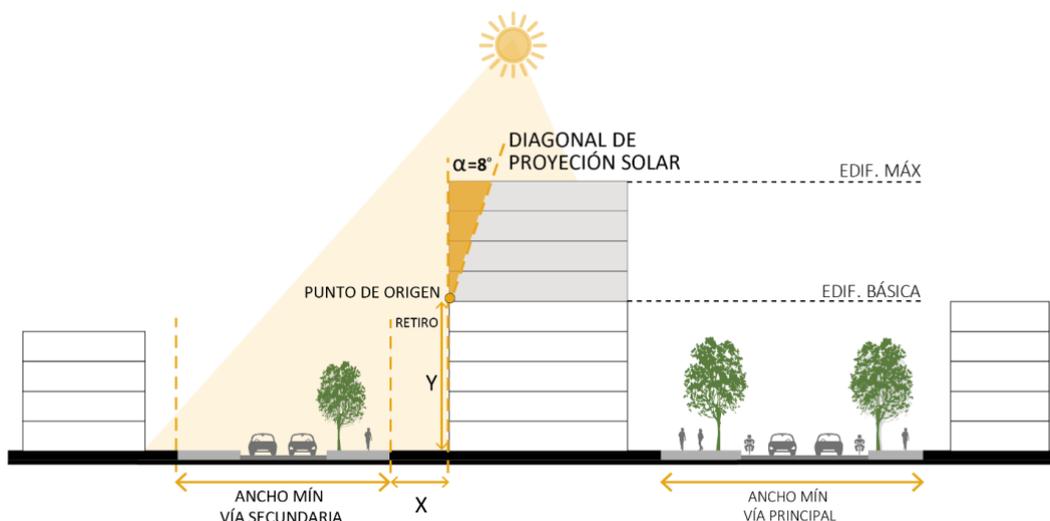


d) **Excepcionalidad:** Los lotes con dos o más códigos de edificabilidad asignados que se acojan al de mayor aprovechamiento constructivo y que tengan frente a dos vías, para aplicar a la edificabilidad máxima, deberán acogerse a una de las siguientes condicionantes:

i. **Condición 1: si cumple con ancho mínimo de vía secundaria.**

En la fachada con frente a la vía secundaria, se deberá aplicar la diagonal de proyección de asoleamiento (ángulo  $\alpha = 8^\circ$ ) estableciendo como punto de origen la altura límite de la edificabilidad básica del código de edificabilidad asignado con menor aprovechamiento constructivo

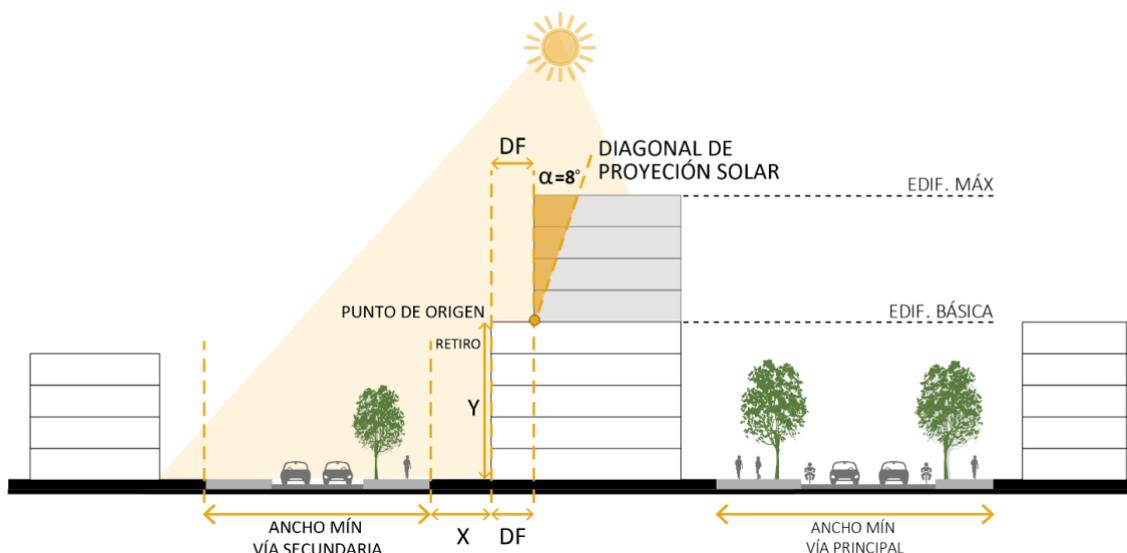
Gráfico 3.15. Esquema referencial- Condición 1: si cumple con ancho mínimo de vía secundaria



ii. **Condición 2. No cumple con ancho mínimo de vía secundaria:**

La fachada con frente a la vía secundaria deberá retirarse la distancia faltante (DF) para completar el ancho mínimo de vía, a partir de la altura límite de la edificabilidad básica. Una vez efectuado el retranqueo, se deberá aplicar la diagonal de proyección de asoleamiento (ángulo  $\alpha = 8^\circ$ ), estableciendo su punto de origen en la altura límite de la edificabilidad básica de la zonificación con menor aprovechamiento constructivo.

Gráfico 3.16. Esquema referencial Condición 2: No cumple con ancho mínimo de vía secundaria



- e) Los proyectos de escala extra grande que, por sus condiciones morfológicas y superficie de terreno, les impida cumplir con los estándares de proyección de asoleamiento en forma de ocupación aislada (A), deberán presentar un estudio de mitigación de impactos con la propuesta de estrategias alternativas y/o compensatorias para las condiciones de habitabilidad de las construcciones colindantes.

#### PROCESO DE CÁLCULO-

No aplica proceso de cálculo para este estándar.

#### PUNTAJE. -

No aplica puntaje para este estándar.

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. -

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar:

- Este estándar se verifica en planos arquitectónicos del proyecto: Fachadas laterales, posterior y/o frontal.
- Esquemas sobre la fachada frontal y una fachada lateral que incluya la localización del punto de origen y la diagonal del ángulo de proyección de asoleamiento (ángulo  $\alpha = 8^\circ$ ).
- Se verificará el cumplimiento del estándar por medio de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 3.8. Tabla de verificación: Proyección de Asoleamiento en fachadas laterales y posterior para forma Aislada (A)

Proyección de Asoleamiento en fachadas laterales y posterior para forma Aislada (A)				
<b>Condición 1 (✓)</b>	Retiro lateral 1 (m)	Retiro lateral 2 (m)	Retiro posterior (m)	Punto de origen de la diagonal (m)
<b>Condición 2 (✓)</b>	Retiro lateral 1 (m)	Retiro lateral 2 (m)	Retiro posterior (m)	Altura de la edificación (m)
<b>Condición 3 (✓)</b>	Retiro lateral 1 (m)	Retiro lateral 2 (m)	Retiro posterior (m)	Punto de origen de la diagonal (m)
<b>Excepcionalidad (✓)</b>	Condición 1: Cumple con el ancho mínimo de vía secundaria (✓)		Condición 2: No cumple con el ancho mínimo de vía secundaria (✓)	

### 3.1.3 Retranqueos en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación pareada (B), continua (C) y a línea de fábrica (D).

El presente estándar establece condiciones de retranqueos que deberán tener las edificaciones según la forma de ocupación pareada (B), continua (C) y a línea de fábrica (D).

#### APLICABILIDAD. –

El presente estándar de Retranqueos en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación pareada (B), continua (C) y a línea de fábrica (D) se aplicará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.9. Cuadro de aplicabilidad específica: Retranqueos en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación pareada (B), continua (C) y a línea de fábrica (D)

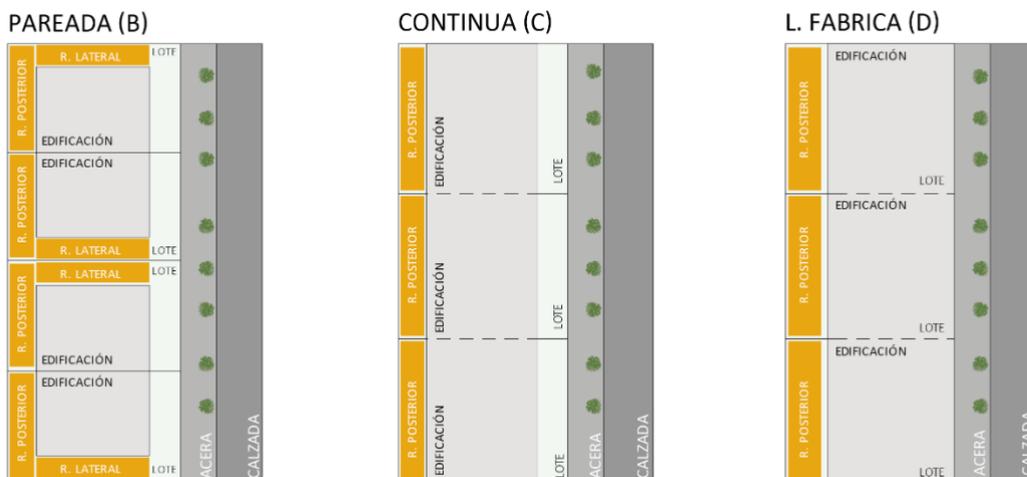
	Escala	Pequeño			Medio			Grande			Extra Grande			
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2				
Retranqueos en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación pareada (B), continua (C) y a línea de fábrica (D)	<b>Edificabilidad Básica</b>													
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica													
	<b>Edificabilidad Máxima</b>													
	a)	Condición 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	b.1)	Condición 2.i.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	b.2)	Condición 2.ii.							X	X	X	X	X	X
	c)	Terrazas producto de retranqueos accesibles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje</b>													
	No existen condiciones establecidas para puntaje													
	<b>Puntaje extra</b>													
No existen condiciones establecidas para puntaje extra														
<b>Uso(s) de la Edificación</b>		<b>Vivienda – Hospedaje</b>			<b>Comercio – Oficinas</b>			<b>Equipamientos</b>						
No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.														

## GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

Para la aplicación del estándar, se deberá cumplir con las siguientes consideraciones:

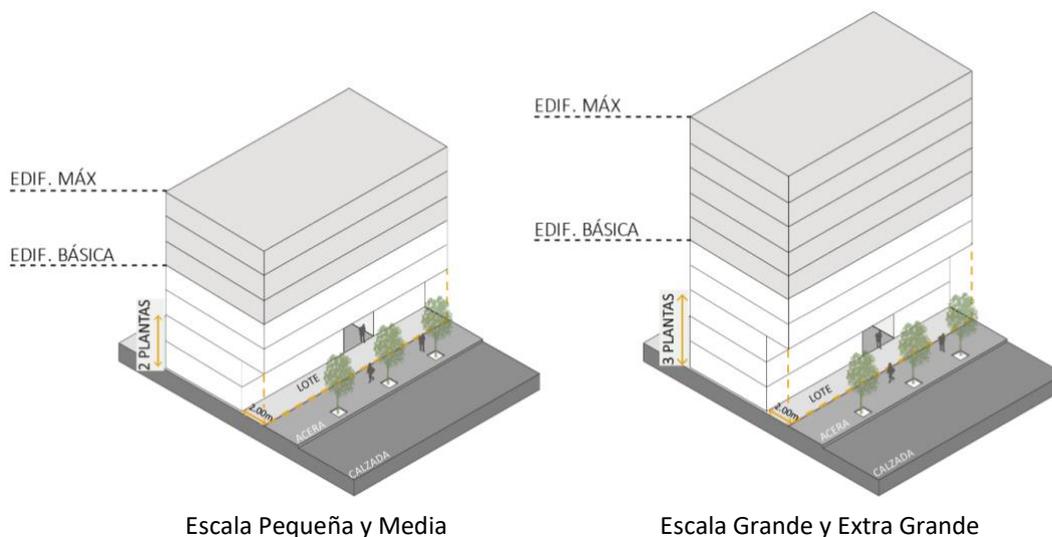
- a) Aplica para lotes con forma de ocupación pareada (B), continua (C) o a línea de fábrica (D).

*Gráfico 3.17. Esquema referencial de formas de ocupación*



- a) El estándar no aplica para edificaciones de uso industrial, equipamientos de infraestructura y especial.
- b) Se deberá cumplir con una de las condiciones del estándar mínimo de la edificabilidad máxima para acceder al incremento de pisos.
- c) Las edificaciones deberán aplicar retranqueos a partir del primer piso de la edificabilidad máxima en los retiros laterales y retiro posterior sin excepción.
- d) Las edificaciones podrán generar retiros laterales desde el primero piso de edificabilidad básica siempre y cuando se asegure la distancia mínima de seis metros (6.00 m) con el lindero colindante.
- e) En edificaciones que se desarrollen en lotes con forma de ocupación a línea de fábrica (D), se exigirá un retranqueo de dos metros (2.00 m) en las dos primeras plantas a nivel de acera en edificaciones de escalas pequeña y media. y en las tres plantas a nivel de acera en escalas grande y extra grande. En el área producto del retranqueo no se podrán apoyar soportes estructurales a largo del frente retranqueado, excepto por apoyos en los extremos laterales de la edificación.

Gráfico 3.18. Esquema referencial retranqueo en forma de ocupación a línea de fábrica



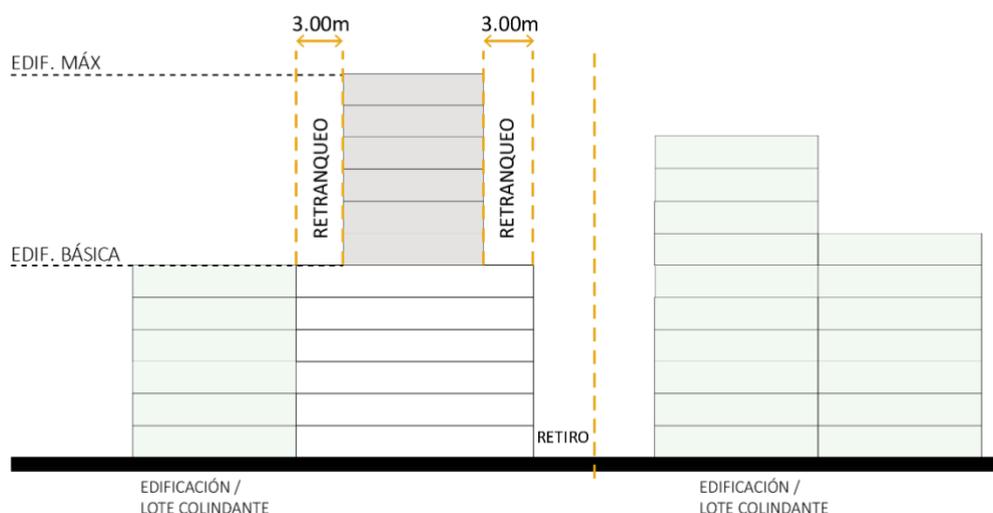
- f) Las edificaciones que al acceder a la edificabilidad máxima superen altura de cuarenta y cinco metros (45.00 m) medidos desde el nivel de la acera, se acogerán a la proyección de asoleamiento y no se podrá construir ningún elemento fuera del área delimitada por la diagonal de proyección, incluyendo voladizos

#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

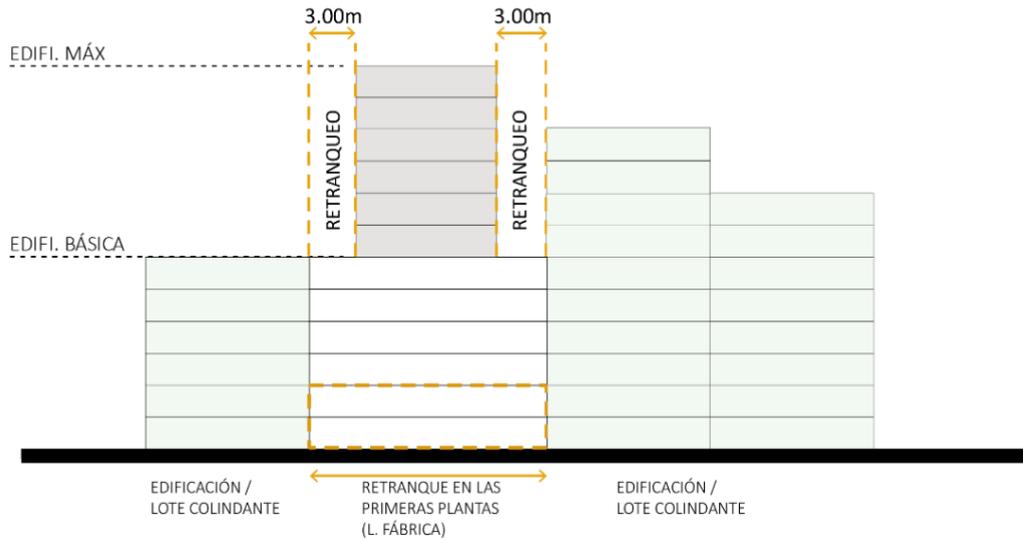
Se deberá cumplir con las siguientes condiciones para poder acceder a la edificabilidad máxima:

- a) **Condición 1:** La edificación deberá retranquearse tres metros (3.00 m) en las fachadas laterales y fachada posteriores, a partir del primer piso por sobre la edificabilidad máxima. En las fachadas producto del retranqueo en los pisos de la edificabilidad máxima no podrá proyectarse ningún tipo de volado, y las propias fachadas no podrán ser únicamente muros ciegos, se deben incorporar vanos en la fachada.

Gráfico 3.19. Esquema referencial retranqueos en forma de ocupación Pareada (B), Continua (C), y a Línea de fábrica (D)



Forma de ocupación Pareada (B)

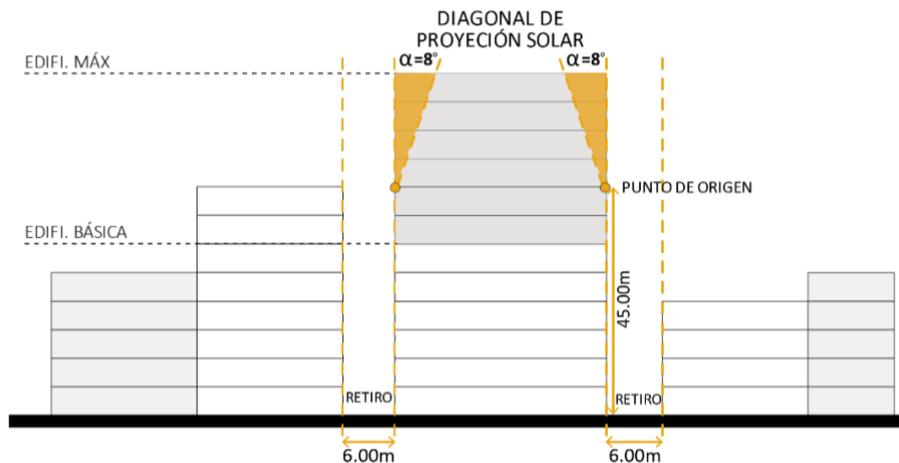


Forma de ocupación: Continua (C) y Línea de fábrica (D)

b) **Condición 2:**

- i. En predios con forma de ocupación pareada (B), continua (C) y línea de fábrica (D) que opten por incorporar retiros laterales en los frentes correspondientes al adosamiento reglamentario, desde el primer piso de la edificabilidad básica, los retiros serán de al menos de seis metros (6.00 m) respecto a lindero colindante. No se permitirán muros ciegos hacia edificaciones vecinas.
- ii. Si la edificación supera los cuarenta y cinco metros (45.00m) de altura medidos desde el nivel de la acera, deberán aplicar la diagonal de proyección de asoleamiento (ángulo  $\alpha = 8^\circ$ ).

Gráfico 3.20. Esquema referencial predios conforma de ocupación Pareada (B), Continua (C) y Línea de Fábrica (D) que opten por establecer retiros



- c) Las terrazas generadas, producto de los retranqueos, se podrán utilizar como terrazas accesibles, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:
  - i. No se colocarán cubiertas de ningún tipo en las terrazas producto de los retranqueos.

- ii. No se colocará infraestructura de tipo calefones, bombas, tanques, BBQ's, pérgolas, sistemas de calentamiento de agua, ductos, entre otros. Se permitirá la implementación de elementos paisajísticos no estructurales.
- iii. Se deberá tener una altura mínima del antepecho de un metro y veinte centímetros (1.20 m) en todo el perímetro.

**PROCESO DE CÁLCULO. –**

No aplica proceso de cálculo para este estándar.

**PUNTAJE –**

No aplica puntaje para este estándar.

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- a) Las fachadas laterales y fachada posterior deberán contener el entorno donde se pueda comprobar linderos, la altura de la edificación y el cumplimiento del ángulo de proyección de asoleamiento del estándar y/o mayores retiros establecidos.
- b) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

*Tabla 3.10. Formato de verificación: Retranqueos en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación pareada (B), continua y a línea de fábrica (D)*

<b>Retranqueos en fachadas laterales y posteriores para forma de ocupación pareada (B), continua (C) y a línea de fábrica (D).</b>					
<b>Características de la edificación</b>					
<b>Escala de la edificación</b>	<b>No. de pisos (u)</b>	<b>Altura de la edificación (m)</b>	<b>Retiro lateral 1 (m)</b>	<b>Retiro lateral 2 (m)</b>	<b>Retiro posterior (m)</b>
<b>Condición 1 (✓)</b>			<b>Condición 2 (✓)</b>		

**3.1.4 Integración de retiro frontal de la planta a nivel de acera al espacio público.**

El estándar presenta condiciones para la integración del retiro frontal de la planta a nivel de acera con el espacio público.

**APLICABILIDAD. –**

El presente estándar de Integración de retiro frontal de la planta a nivel de acera al espacio público se aplicará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.11. Cuadro de aplicabilidad específica: Integración de retiro frontal de la planta a nivel de acera al espacio público

Escala	Pequeña			Media		Grande		Extra Grande	
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2
<b>Edificabilidad Básica</b>									
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica									
<b>Edificabilidad Máxima</b>									
a)	Edificaciones a Línea de fábrica (D), retranqueo en las plantas bajas.	X	X	X	X	X	X	X	X
b)	Integración del retiro frontal al espacio público en formas de ocupación aislada, pareada, y continua.	X	X	X	X	X	X	X	X
c)	Retiro frontal con vegetación y sin ningún elemento constructivo.	X	X	X	X	X	X	X	X
d)	Estacionamiento en subsuelo	X	X	X	X	X	X	X	X
e)	Se deberá mantener el nivel de acera en una distancia de cinco metros (5.00 m) contados desde el lindero frontal, con una pendiente máxima del 3%.	X	X	X	X	X	X	X	X
f)	En terrenos con retiro frontal y pendiente positiva, en los que el nivel natural del terreno sea igual o mayor a dos metros con cincuenta centímetros (2.50 m)	X	X	X	X	X	X	X	X
g)	No se permitirán intervenciones como rampas vehiculares en la acera que restrinjan la libre circulación peatonal.	X	X	X	X	X	X	X	X
h)	Se permitirá la implementación de elementos que sean de obligatorio cumplimiento en el retiro frontal.	X		X	X	X	X	X	X
i)	En el caso de lotes esquineros en pendiente, la integración del retiro frontal se realizará en el frente con menor pendiente	X	X	X	X	X	X	X	X
j)	Lotes con dos o más frentes hacia una vía con pendiente.	X	X	X	X	X	X	X	X
k)	Integración en relación con al porcentaje de pendiente de la vía.	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Puntaje</b>									
No existen condiciones establecidas para puntaje									
<b>Puntaje extra</b>									
No existen condiciones establecidas para puntaje extra									

Integración de retiro frontal de la planta a nivel de acera al espacio público

Usos de la Edificación	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para vivienda.			
No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.			

### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

Para la aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- El estándar es aplicable en edificaciones de cuatro (4) pisos en adelante. En el caso de proyectos cuyo uso de edificación sea exclusivo de vivienda, no es aplicable en escalas pequeña y media

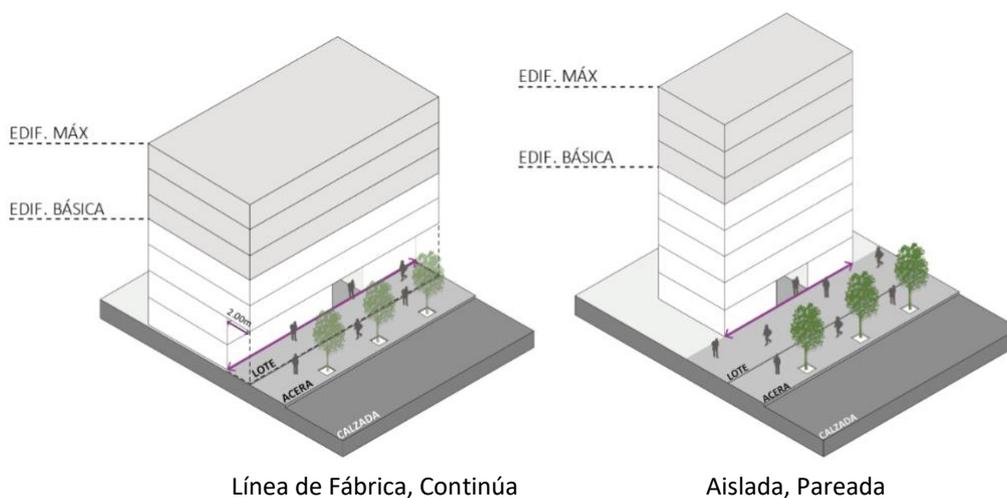
- b) El estándar no es aplicable para equipamientos de infraestructura o especial.
- c) Los lotes con pendiente acogerán las disposiciones establecidas en el Plan de Uso y Gestión del Suelo para los casos respectivos a “Condiciones de altura de edificación” y “Condiciones de ocupación de los retiros”.
- d) El área del retiro frontal y/o retranqueo que se libere para cumplir con las condiciones del estándar, deberá ser de acceso público. No deberá contemplar ningún elemento constructivo como: estacionamientos de vehículos motorizados, guardianía, muros u otro obstáculo.
- e) En el retiro frontal y/o retranqueo se debe contemplar que el ingreso a la edificación sea a nivel de la acera alineándose a las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigente. Ya la normativa INEN de accesibilidad universal al medio físico o la norma que le remplace.

### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. -

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) En el caso de que el lote tenga ocupación a línea de fábrica (D), la integración al espacio público deberá generar un retranqueo frontal a nivel de la acera en la totalidad del frente del lote en toda su longitud. Para escalas pequeña y media deberán retranquearse dos metros (2.00m) de profundidad. Para escalas grande y extra grande deberán retranquearse tres metros (3.00m) de profundidad.
- b) En las formas de ocupación aislada (A), pareada (B), y continua (C), la integración del retiro frontal al espacio público deberá contemplar la totalidad del frente del lote.

Gráfico 3.21. Esquema referencial integración del retiro frontal

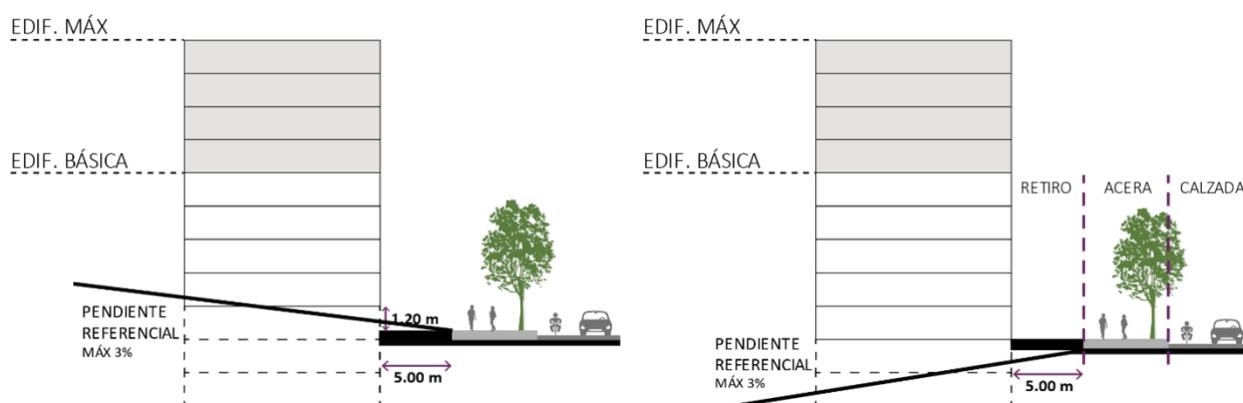


- c) En el área del retiro frontal que se encuentra a nivel de acera se debe contemplar: vegetación (preferentemente nativa), mobiliario urbano, y/o elementos o mobiliario de innovación de uso público, siempre que este no limite la movilidad universal. No se deberá contemplar ningún elemento constructivo como: estacionamientos de vehículos motorizados, guardianía, muros u otros obstáculos.
- d) En caso que el proyecto incluya acceso/salida vehicular, deberá diseñarse para la circulación de un solo vehículo liviano a la vez, en función de las disposiciones determinadas en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes. En caso de requerir un acceso/salida para la circulación

simultánea de dos vehículos livianos, o un acceso y una salida diferenciados y separados, o existan condiciones especiales del lote o el entorno por las que se deba aplicar disposiciones distintas a las establecidas en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes, el diseño deberá estar técnicamente justificado y aprobado por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, o la entidad que ejerza sus funciones

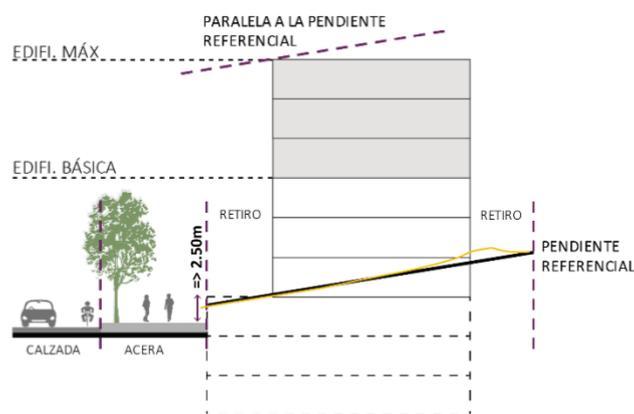
- e) En lotes con forma de ocupación aislada, pareada o continua, con pendiente positiva o negativa, se deberá mantener el nivel de acera en una distancia de cinco metros (5.00 m) contados desde el lindero frontal, con una pendiente máxima del 3%. En caso de que el predio necesite acogerse a la pendiente referencial de hasta un metro con veinte centímetros (1.20 m) será medido desde el límite constructivo de la fachada frontal.

Gráfico 3.22. Esquema referencial integración del retiro en predios con pendiente meno al 3%



- f) En terrenos con retiro frontal y pendiente positiva, en los que el nivel natural del terreno sea igual o mayor a dos metros con cincuenta centímetros (2.50 m), se acogerá a lo estipulado en el literal "r", del numeral 2 de "**Condiciones de Altura de Edificación**", del Subpárrafo IV "Altura de Edificación" del Parágrafo II "Edificabilidad" del Capítulo III "Aprovechamiento urbanístico" del Componente Urbanístico del Plan de Uso y Gestión de Suelo.

Gráfico 3.23. Esquema referencial pendiente aterrazadas en pendiente positiva

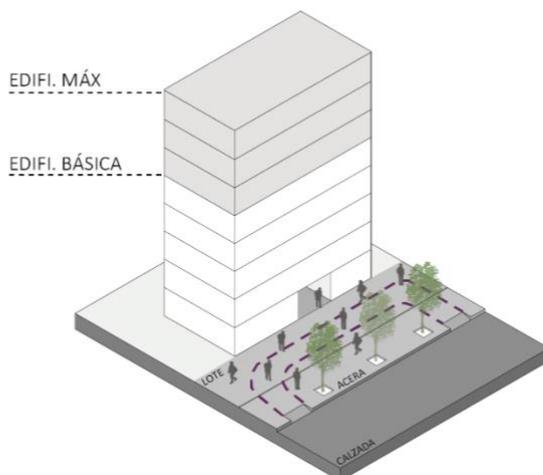


- g) El ingreso vehicular debe cumplir con las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes, particularmente con el desarrollo de la rampa vehicular de acceso desde la vía, no se permitirán intervenciones como rampas vehiculares que se desarrollen por todo lo ancho de la acera, interfiriendo la libre y continua circulación peatonal.

- h) En el caso de proyectos con usos de la edificación como: hoteles, hospitales, centros educativos, entre otros, se permitirá en el retiro frontal la implementación de elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento de los establecimientos (como bahías vehiculares para embarque y desembarque de pacientes, huéspedes o estudiantes, según sea el caso), siempre que se justifique su implementación por requerimientos técnicos, en todo caso, deberán mantener el nivel del piso terminado en acera.

*Gráfico 3.24. Esquema referencial: ejemplo de elemento de obligatorio cumplimiento.*

*Ejemplo: Bahía de embarqué y desembarque*



- i) Los edificios implantados en lotes con frente a una o más vías en pendiente, deben asegurar la integración del retiro frontal al nivel de la acera y criterios de accesibilidad al medio físico en el ingreso de la edificación, de acuerdo con la norma vigente.
- j) En el caso de lotes esquineros con los frentes en pendiente, la integración del retiro frontal se realizará en el frente con menor pendiente, con un rango de tolerancia del 2% de pendiente para ingresar al edificio.
- k) En todos los casos de integración de retiro frontal en frentes con pendiente, el ancho mínimo de integración en el retiro a nivel de acera se define según el porcentaje de pendiente del frente, conforme lo indicado en la siguiente tabla:

*Tabla 3.12. Ancho mínimo del ingreso a nivel de acera según pendiente*

Porcentaje de pendiente de la acera	Ancho mínimo de integración en el retiro continuo
0 - <2%	Todo el frente del lote (m)
≥2% - <4%	6.00 m
≥4% - <6%	3.80 m
≥6% - <8%	2.50 m
≥8% - <10%	2.00 m
≥10% - <16%	1.50 m
≥16% en adelante	Mínimo 1.20 m

**PROCESO DE CÁLCULO. -**

No aplica proceso de cálculo para este estándar.

**PUNTAJE. –**

No aplica puntaje para este estándar

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- En planos arquitectónicos de planta baja y en cortes generales del proyecto se verificará el cumplimiento de los estándares.
- Estudios y documentación para implementación de elementos de obligatorio cumplimiento.
- Memoria técnica para la implementación de elementos en el retiro, como bahías vehiculares, en cumplimiento de la normativa o requerimientos funcionales del establecimiento.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

*Tabla 3.13. Formato de Verificación: Integración de retiro frontal de la planta a nivel de acera al espacio público*

<b>Integración de retiro frontal de la planta a nivel de acera al espacio público.</b>				
<b>Características de la edificación</b>				
<b>Forma de ocupación del lote a intervenir</b>	<b>Escala de la edificación</b>	<b>No. de pisos (u)</b>	<b>Área del retiro frontal (m2)</b>	<b>Longitud de fachada (m)</b>
<b>Porcentaje de pendiente</b>		<b>Ancho mínimo de integración en el retiro continuo (m)</b>		
Frente principal (%)				
Frente secundario 1 (%)				
Frente secundario 2 (%)				
Frente posterior <sup>(1)</sup> (%)				
<b>Elementos de obligatorio cumplimiento (✓)</b>		<b>No. de accesos vehiculares (u)</b>		

<sup>(1)</sup> Fachada posterior en caso de tener frente hacia una vía.

### 3.1.5 Fachadas activas en planta baja

El presente estándar define las condiciones para fachadas en planta a nivel de acera.

#### APLICABILIDAD. -

El presente estándar de Fachadas activas en planta baja se aplicará de acuerdo con el siguiente cuadro.

Tabla 3.14. Cuadro de aplicabilidad específica: Fachadas activas en planta baja.

Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande			
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2			
Fachadas activas en planta baja	<b>Edificabilidad Básica</b>											
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica											
	<b>Edificabilidad Máxima</b>											
	a)											
					X	X	X			X	X	X
	b)											
					X	X	X			X	X	X
	c)											
					X	X	X			X	X	X
	<b>Puntaje</b>											
No existen condiciones establecidas para puntaje												
<b>Puntaje extra</b>												
No existen condiciones establecidas para puntaje extra												

Uso(s) de la Edificación	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.			

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- El estándar no aplica para edificaciones de uso industrial, equipamientos de infraestructura y especial.
- El estándar aplica en frentes hacia vías colectoras. Se deberá incluir espacios destinados a comercios y/o servicios en planta baja a nivel de acera en edificaciones a partir de la escala media.

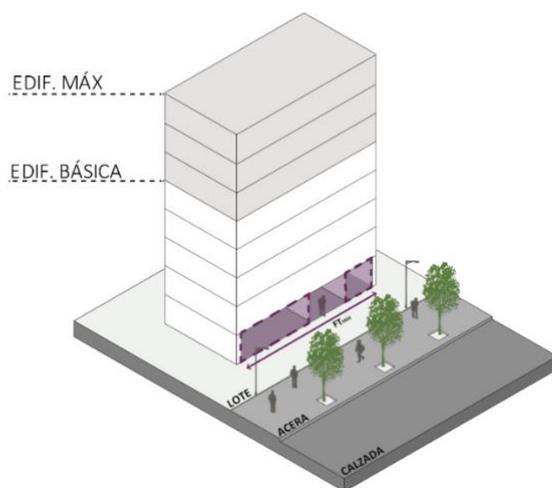
#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. -

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Al menos el 80% de la superficie de fachada en planta a nivel de acera, deberá implementar materiales transparentes.

- b) Para el cálculo del estándar se exceptúa los elementos estructurales, y elementos de infraestructura como medidores de agua y luz. Accesos vehiculares que se encuentren por dentro de los límites de la fachada (ver sección *proceso de cálculo*).
- c) Los lotes con frente a vías con pendientes mayores al 20%, deberán incorporar al menos el 60% del largo de la fachada frontal en planta baja o planta a nivel de acera con materiales transparentes. Además, deberán implementar luminarias con incidencia luminosa hacia el espacio público en acera que no exceda los 25 luxes (lx). Adicionalmente, en caso de incorporar muros bajos entre la acera y el desnivel producto de la pendiente del frente, deberán incorporar vegetación sobre estos muros.

Gráfico 3.25. Esquema referencial fachadas activas en planta baja



## PROCESO DE CÁLCULO

- a) Transparencia de la fachada frontal.

**Paso 1:** En las fachadas, se calcula el área del frente de transparencia máxima (FT máx.) en metros cuadrados, para lo cual se restará del área total de la fachada frontal de la edificación los elementos estructurales e ingresos vehiculares si se encuentran localizados dentro del volumen de la edificación.

$$FT \text{ máx.} = AF - EE - IV - MA - ML$$

**FT máx.** = Área máxima del frente con Transparencia (m<sup>2</sup>).

**AF** = Área de la fachada (m<sup>2</sup>).

**EE** = Área de elementos estructurales (m<sup>2</sup>).

**IV** = Área correspondiente a Ingreso(s) vehicular(es) (m<sup>2</sup>). (Si se encuentra dentro del volumen del edificio).

**MA** = Área de la caja de medidores de agua en fachada (m<sup>2</sup>).

**ML** = Área de la caja de medidores de luz en fachada (m<sup>2</sup>).

**Paso 2:** Determinar el porcentaje (%) de transparencia de la fachada en planta baja.

$$\% FT = \frac{AFT * 100}{FT \text{ máx.}}$$

**FT máx.**

**% FT** = Porcentaje del frente con Transparencia (%)

**AFT** = Longitud del frente con Transparencia (m)

*FT máx.* = Frente de Transparencia máximo (m)

**PUNTAJE. –**

No aplica puntaje para este estándar.

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- En la fachada frontal del proyecto se verificará el porcentaje de transparencia en planta baja, la ubicación de luminarias e implementación de vegetación en caso de frentes en pendiente con muros bajos.
- Fichas técnicas de las luminarias planificadas para iluminar la acera.
- Se comprobará los cálculos del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

*Tabla 3.16. Formato de Verificación: Fachadas activas en planta baja*

<b>Fachadas activas en planta baja</b>					
<b>Características de la edificación</b>					
Forma de ocupación del lote a intervenir	Fachada con pendiente (✓)	Área de la fachada en Pb (m <sup>2</sup> ) (AF)	Área de Transparencia Máximo (m <sup>2</sup> ) (AFT máx.)	Área del Frente con Transparencia (m <sup>2</sup> ) (AFT)	Porcentaje Transparencia (% FT)
<b>Cálculos</b>					
AFT máx. = AF - EE - IV - IP - MA - ML					
$\% FT = \frac{(AFT * 100)}{FT \text{ máx.}}$					

**3.1.6 Balcones y Terrazas**

El estándar balcones y terrazas promueven la inclusión de espacios destinados para recreación de los usuarios dentro de las edificaciones.

**APLICABILIDAD. -**

El cuadro de aplicabilidad específica balcones y terrazas se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro

Tabla 3.17. Cuadro de aplicabilidad específica: Balcones y Terrazas

Escala	Pequeña			Media			Grande			Extra Grande			
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2		
Balcones y Terrazas	<b>Edificabilidad Básica</b>												
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica												
	<b>Edificabilidad Máxima</b>												
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad máxima												
	<b>Puntaje</b>												
	a)	Balcón con acceso directo desde la vivienda.			X				X				X
	b)	Vegetación (10%).			X				X				X
	c)	30% de 'Apartamentos tipo estudio'. poseen balcón.			X				X				X
	<b>Puntaje extra</b>												
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra												
<b>Uso(s) de la Edificación</b>			<b>Vivienda - Hospedaje</b>			<b>Comercio - Oficinas</b>			<b>Equipamiento</b>				
No aplica a Hospedaje													

**GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –**

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- Estándar aplica de manera exclusiva para edificaciones con uso(s) de edificación "Vivienda".
- El diseño de balcones se deberá alinear a las "Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo" vigentes.
- El ancho mínimo de balcón será de un metro y veinte centímetros (1.20 m) libre paralelo a la fachada, sin contar estructura o elementos que dificulten la libre circulación
- El alto mínimo de antepecho del balcón es de un metro y veinte centímetros (1.20 m).
- Las terrazas comunales de las edificaciones, identificadas como accesibles, deberán contar con acceso para todos los condóminos y cumplir con las normas de accesibilidad al medio físico
- En apartamentos tipo estudio el área destinada al balcón y/o terraza no se contabilizará dentro del área útil total del apartamento, cuya área útil no podrá ser menor a veinte y cinco metros cuadrados (25m2). El área destinada a balcón no se contabiliza dentro de este metraje.
- Para el cálculo de usuarios con acceso directo a balcones, se tomará en cuenta un balcón o terraza exclusiva para el apartamento. Adicionalmente, se realizará el cálculo únicamente con usuarios fijos de la edificación (residentes), contabilizando dos (2) habitantes por dormitorio y por cada apartamento tipo estudio.
- Para la aplicación y cumplimiento del estándar se tendrá que hacer el cálculo de balcones necesarios a implementar en función del número de residentes fijos de la edificación, sin embargo, el total de

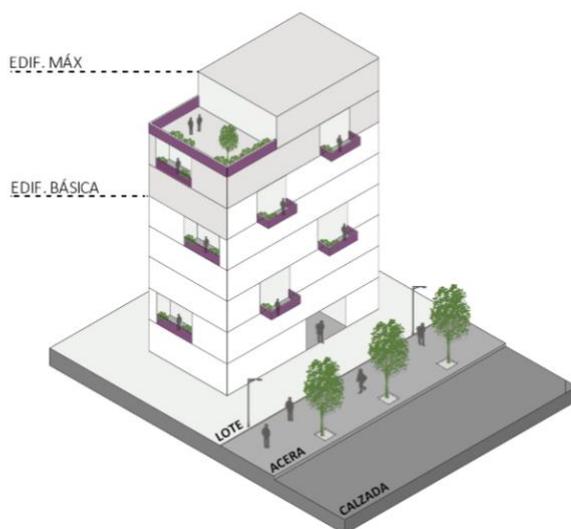
los balcones calculados deberán estar distribuidos en las fachadas del proyecto en el área de la edificación correspondiente a uso residencial.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de los siguientes lineamientos:

- Al menos 40% de los usuarios de la edificación contarán con balcones de acceso directo desde su vivienda.
- Se calculará, como mínimo, 10% del área de los balcones y/o terrazas de acceso privado para la implementación de vegetación. Esta podrá ser colocada y/o redistribuida en uno o varios espacios abiertos.
- En caso de contar con apartamentos tipo estudio en la edificación, al menos el 30% de estos cuentan con acceso directo a un balcón. Los usuarios de este tipo de apartamentos se incluyen en el 40% de usuarios fijos de la edificación con acceso a balcón.

Gráfico 3.26. Esquema referencial balcones y terrazas



### PROCESO DE CÁLCULO –

- Porcentaje de usuarios fijos (residentes) de la edificación con acceso directo a balcón.

**Paso 1:** Calcular el número de dormitorios de la edificación, incluidos los departamentos tipo estudio propuestos.

$$TD = ND + TE$$

**TD** = Total de dormitorios de la edificación (u).

**ND** = Número de dormitorios declarado por el promotor (u).

**TE** = Numero de apartamentos tipo estudio declarado por el promotor (u).

**Paso 2:** Calcular el número de usuarios fijos de la edificación en función de la cantidad de dormitorios. Este cálculo es el mismo del estándar de densidad poblacional.

$$UF = TD * 2$$

**UF** = Total de usuarios fijos de la edificación (u).

**TD** = Total de dormitorios de la edificación (u).

**Paso 3.** Calcular el número de usuarios fijos con acceso a balcón.

$$\mathbf{UFB = TFB * 2}$$

**UFB=** Total de usuarios fijos con acceso a balcón (u).

**TFB=** Total de dormitorios propuestos con acceso a balcón en apartamentos (u).

**Paso 4.** Calcular el porcentaje de usuarios fijos con acceso a balcón en relación con el total de usuarios fijos. El resultado debe ser igual o mayor a 40%.

$$\mathbf{\%FB = (UFB/UF)*100}$$

**%FB=** Porcentaje de usuarios fijos con acceso a balcón (%).

**UFB=** Total de usuarios fijos con acceso a balcón (u).

**UF =** Total de usuarios fijos de la edificación (u).

b) Porcentaje de usuarios fijos (residentes) en apartamentos tipo estudio de la edificación con acceso directo a balcón.

**Paso 1:** Calcular el número de usuarios fijos de departamentos tipo estudio de la edificación en función de la cantidad de departamentos propuestos.

$$\mathbf{UFE = TE * 2}$$

**UFE=** Total de usuarios fijos de apartamentos tipo estudio (u).

**TE =** Numero de apartamentos tipo estudio declarado por el promotor (u).

**Paso 2.** Calcular el número de usuarios fijos de apartamentos tipo estudio con acceso a balcón.

$$\mathbf{UEB = TEB * 2}$$

**UEB=** Total de usuarios fijos de apartamentos tipo estudio con acceso a balcón (u).

**TEB=** Número de apartamentos tipo estudio con acceso a balcón (u).

**Paso 3.** Porcentaje de usuarios fijos de apartamentos tipo estudio con acceso a balcón en relación con el total. El resultado debe ser igual o mayor a 30%.

$$\mathbf{\%TEB = (UEB/UFE)*100}$$

**%TEB=** Porcentaje de usuarios fijos de apartamentos tipo estudio con acceso a balcón (%).

**UEB=** Total de usuarios fijos de apartamentos tipo estudio con acceso a balcón (u).

**UFE=** Total de usuarios fijos de apartamentos tipo estudio (u).

c) Área destinada para vegetación correspondiente a balcones.

**Paso 1.** Cálculo de áreas para vegetación correspondiente a balcones

$$\mathbf{AVB= \Sigma AB * 0.10}$$

**AVB=** Área de vegetación correspondiente a balcones (m<sup>2</sup>).

**\Sigma AB=** Sumatoria de área de balcones en el edificio (m<sup>2</sup>).

**PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3.18. Tabla de Puntaje: Balcones y Terrazas

Balcones y Terrazas					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No aplica	<b>1,6700</b>	<b>1,6200</b>	<b>1,6200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
40% de los usuarios cuentan con balcones de acceso directo desde la vivienda + 10% del área para vegetación	<b>100%</b>	No aplica	<b>1,6700</b>	<b>1,6200</b>	<b>1,6200</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- Plantas arquitectónicas del proyecto donde se verificará que se cumple con las condiciones del estándar.
- Se comprobará el cálculo del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 3.19. Formato de Verificación: Balcones y Terrazas

Balcones y terrazas					
Detalle de distribución de balcones					
Apartamentos		Dormitorios		Usuarios	
Tipo de apartamento	Número de apartamentos (U)	Número de dormitorios (U)	Total de dormitorios (U) <sup>(1)</sup>	Usuarios (2 * dormitorio) (U)	Total de usuarios fijos por tipo de apartamento (U) <sup>(2)</sup>
Tipo estudio		1		2	
Un dormitorio		1		2	
Dos dormitorios		2		4	
Tres dormitorios		3		6	
Otros (u)		(3)		(4)	
Total de apartamentos de la edificación (U)		Total de dormitorios de la edificación(U)		Total de usuarios fijos de la edificación (U)	

Porcentaje de usuarios fijos con acceso a balcón (%)					
Total de dormitorios propuestos con acceso a balcón en apartamentos (U)		Total de usuarios fijos propuestos con acceso a balcón (U)		Porcentaje de usuarios fijos con acceso a balcón (%)	
Total de apartamentos tipo estudio propuestos con acceso a balcón (U)		Total de usuarios fijos propuestos en tipo estudio con acceso a balcón (U)		Porcentaje de usuarios fijos con acceso a balcón en tipo estudio (%)	
Vegetación correspondiente a balcones (m2)					
Área total de balcones (m <sup>2</sup> )		Área correspondiente para vegetación (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de vegetación (%)	

(1) El total de dormitorios es el resultado de: la multiplicación del “numero de apartamentos” por el “número de dormitorios”.

(2) El total de usuarios fijos por tipo de apartamento es el resultado de la multiplicación de: “usuarios” por el “total de dormitorios”.

(3) Colocar el número de dormitorios, en caso de ser más de 3 dormitorios.

(4) Colocar el número de usuarios en función del número de dormitorios.

### 3.1.7 Tratamiento de acera

El estándar de tratamiento de acera establece condiciones que cumplir en función a la acera preexistente.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de tratamiento de acera se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.20. Cuadro de aplicabilidad específica: Tratamiento de acera

Escala	Pequeña			Media			Grande			Extra Grande																
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2																	
<b>Edificabilidad Básica</b>																										
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																										
<b>Edificabilidad Máxima</b>																										
Tratamiento de acera	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	b)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	c)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

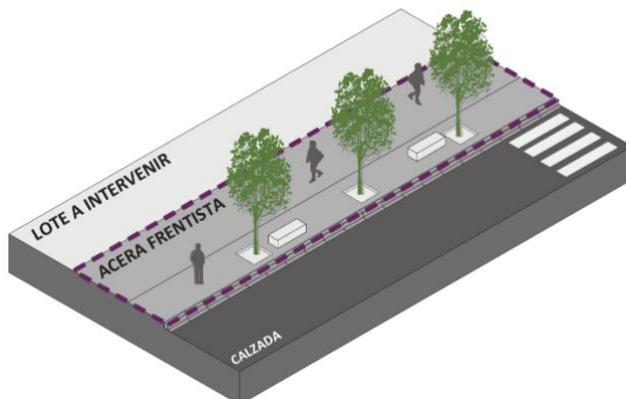
d)	Los árboles deberán contar con alcorques que permitan un correcto crecimiento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
e)	Se deberá contar con vegetación a lo largo del área de la banda de equipamiento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
f)	Arbolado con alcorques que se alineen a las guías de arbolado urbano.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
g)	Si existen vados vehiculares para ingreso al edificio, la rampa vehicular deberá estar en la banda de equipamiento alineado a las RTAU.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
h)	Iluminancia mínima sobre las aceras deberá ser de 7,5 luxes (lx) y no excederán los 25 luxes (lx).	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
i)	Cumplimiento de las dimensiones mínimas requeridas y exigencias para tratamiento de acera.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Puntaje</b>																															
a)	Alinearse al Estándar de Espacio Público de Conectividad.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
b)	Implementar en el largo útil de la banda de equipamiento; arbolado y vegetación estratificada.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Puntaje extra</b>																															
No existen condiciones establecidas para puntaje extra																															
<b>Uso(s) de la Edificación</b>		<b>Vivienda - Hospedaje</b>										<b>Comercio - Oficinas</b>										<b>Equipamientos</b>									
<b>No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.</b>																															

**GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -**

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

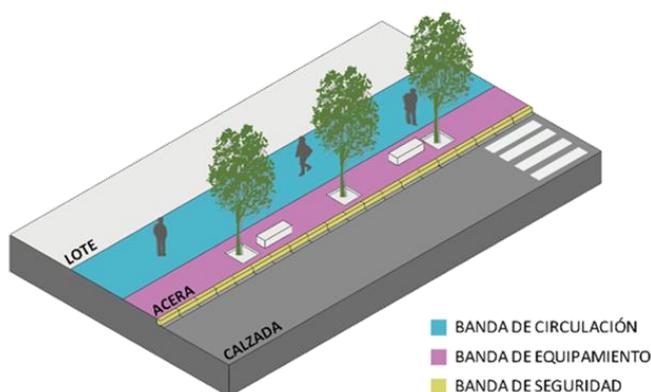
- a) El estándar no aplica para edificaciones de uso industrial y equipamientos de infraestructura o especial.
- b) Se entiende por acera frentista, la acera que linda al lote a ser intervenido

Gráfico 3.27. Esquema referencial composición de la acera por bandas funcionales



- c) El documento es la regla técnica de aplicación del estándar y es necesario que esté ubicado en este documento. Si el estándar define solo locales y colectoras el resto no aplica al estándar
- d) Son las características que contiene el estándar de espacio público de conectividad del PUGS, se coloca aquí ya que el documento sancionado estipulaba en el literal a del estándar mínimo que se debe aplicar el estándar de conectividad.

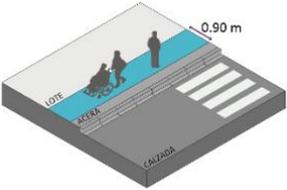
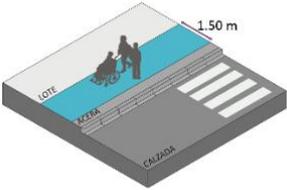
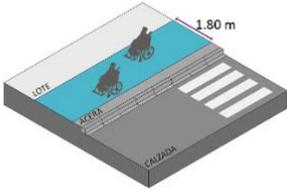
Gráfico 3.28. Esquema referencial composición de la acera por bandas funcionales



- e) La banda de circulación deberá contar con materiales de piso rígidos y antideslizantes, no se podrá colocar elementos que obstruyan o interfieran la libre y continua circulación del transeúnte.
- f) El “Estándar de Espacio Público de Conectividad” del Plan de Uso y Gestión del Suelo identifica tres (3) bandas tipo para la banda de circulación según su ancho.

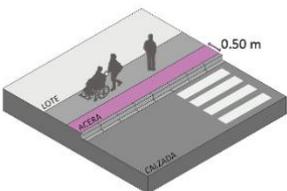
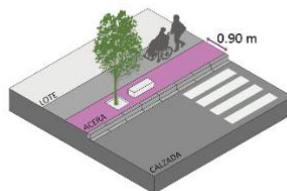
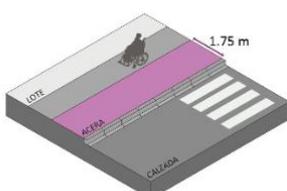
Tabla 3.21. Bandas de Circulación (Estándar de Espacio Público de Conectividad)

Bandas de Circulación			
Banda Tipo		Dimensiones (m)	Descripción
1	Tipo 1 (Mínimo)	0.90 – 1.49	Espacio para la circulación de una persona o una persona en silla de ruedas.
2	Tipo 2 (Óptimo)	1.50 – 1.79	Espacio para la circulación fluida para personas con movilidad reducida y además circulación en doble sentido de personas.

Bandas de Circulación			
<b>3</b>	Tipo 3 (Deseable)	Mayor a 1.80	Espacio para la circulación simultánea de hasta dos personas que usen silla de ruedas.
Esquema referencial Banda Tipo 1		Esquema referencial Banda Tipo 2	Esquema referencial Banda Tipo 3
			

- g) El “Estándar de Espacio Público de Conectividad” del Plan de Uso y Gestión del Suelo identifica tres (3) bandas tipo para la banda de equipamiento, y dependiendo del ancho de acera disponible, admite la implantación de distintos elementos urbanos como arbolado, mobiliario, alumbrado público, zanjas de infiltración y otros de similar naturaleza, conforme el siguiente cuadro.

Tabla 3.22. Bandas de Equipamiento (Estándar de Espacio Público de Conectividad)

Bandas de Equipamiento			
Banda Tipo	Dimensiones (m)	Descripción	
<b>1</b>	Tipo 1 (Mínimo)	0.50 – 0.89	Espacio para alumbrado y señalética.
<b>2</b>	Tipo 2 (Óptimo)	0.90 – 1.74	Espacio para alumbrado, señalética, mobiliario urbano, arbolado urbano, zanjas de infiltración.
<b>3</b>	Tipo 3 (Deseable)	Mayor a 1.75	Espacio para alumbrado, señalética, mobiliario urbano, arbolado urbano, zanjas de infiltración, ciclo-parqueaderos (parqueaderos de bicicletas), kiosquitos y paradas de buses.
Esquema referencial Banda Tipo 1		Esquema referencial Banda Tipo 2	Esquema referencial Banda Tipo 3
			

- h) Los elementos señalados para implantarse en la banda de equipamiento no deben colocarse u obstaculizar la banda de circulación.
- i) En caso de existir arbolado urbano preexistente en la acera frente al lote a ser intervenido, para cualquier tipo de intervención se deberá contar con la autorización para intervención de arbolado urbano emitida por la respectiva Administración Zonal en función del procedimiento vigente.
- j) Para la implementación de arbolado urbano se deberá alinear a las “Guías de Arbolado Urbano” emitidas por el órgano responsable de ambiente. ALARACION E IMPEDIMENTOS PREEXISTENTES.

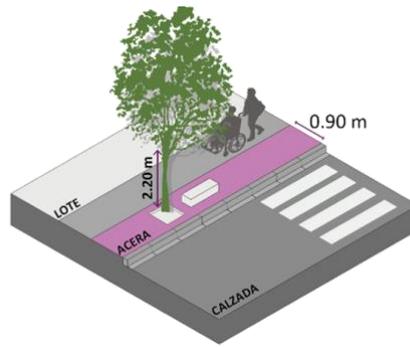
- k) Las aceras frentistas del lote a intervenir podrán contar con arbolado siempre y cuando el ancho mínimo de acera sea de un metro con noventa y cinco centímetros (1.95m.) Y se podrá colocar vegetación estratificada en la banda de equipamiento siempre y cuando el ancho mínimo de acera sea de un metro con cincuenta y cinco centímetros (1.55m).
- l) La banda de seguridad está ubicada de forma adyacente a la calzada, con el objetivo de demarcar el espacio entre el vehículo y el peatón.
- m) La aplicación de los anchos para cada banda funcional dependerá de las condiciones de la acera frentista del lote a intervenir y se adaptará al ancho existente, medido desde el lindero del lote hasta el inicio de la calzada, y en ningún caso implica la intervención de ensanchamiento de acera en el frente del lote. Se debe dar prioridad al cumplimiento del ancho correspondiente a la banda de circulación y luego al de la banda de equipamiento de una manera progresiva, primero con los mínimos, luego los óptimos y finalmente los deseables.
- n) Para la determinar la intervención en acera frentista del lote a intervenir se deberá establecer los anchos de las bandas en función al ancho de la acera existente, tomando en cuenta los siguientes criterios:
  - i. Determinar el ancho de la acera existente.
  - ii. Determinar el ancho de la banda de circulación.
  - iii. Determinar el ancho de la banda de equipamiento.
- o) En aceras inferiores a un metro (1.00 m) se priorizará la banda de circulación que por su composición no implementará elementos de mobiliario urbano nuevos, únicamente se mantendrán los existentes.

#### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. -**

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) La acera a intervenir mantendrá homogeneidad de materiales de superficie con la acera construida del entorno inmediato, siempre que estos sean antideslizantes en seco y mojado, y cumplan con condiciones de accesibilidad al medio físico de acuerdo a la normativa INEN 2855 o la que le remplace.
- b) En el caso de edificaciones esquineras se deberá contar con vados en las esquinas o rampas frente a pasos peatonales de acuerdo a la normativa INEN 2855 accesibilidad universal al medio físico o la que le remplace. Estos deberán ubicarse en la banda de equipamiento sin invadir la banda de circulación peatonal.
- c) La acera a intervenir debe contar en la banda de equipamiento, con especies de árboles que tengan como mínimo un metro (1.00 m) de altura al plantar y que una vez alcanzada su etapa de madurez la base de copa deberá asegurar la altura mínima de dos metros con veinte centímetros (2.20 m) respecto del nivel de acera. Para la selección de especies se deberá referir a las Guías de Arbolado Urbano emitidas por el órgano responsable del ambiente o a la normativa que el municipio del Distrito Metropolitano de Quito disponga para el efecto.

Gráfico 3.29. Esquema referencial altura de arbolado urbano



- d) Los árboles deberán contar con alcorques que permitan un correcto crecimiento, de acuerdo con las Guías de Arbolado Urbano emitidas por el órgano municipal responsable de ambiente.
- e) Se deberá contar con vegetación a lo largo del área de la banda de equipamiento, en las áreas que no estén destinadas a alumbrado público, o ingresos. No se deberá utilizar césped en esta superficie, sino alternativas, como, por ejemplo: arbustos, vegetación herbácea, vegetación cobertura de suelo, plantas colonizadoras.
- f) Los ingresos peatonales deberán mantener el mismo nivel de la acera y en caso de lotes con frente a vías con pendiente mayor a veinte por ciento (20%) deberán alinearse a las de acuerdo a la normativa INEN 2855 accesibilidad al medio físico o la que le remplace los accesos vehiculares deberán alinearse a la “Regla Técnica de Arquitectura y Urbanismo”
- g) Si existen vados vehiculares para ingreso al edificio, la rampa vehicular deberá estar en la banda de equipamiento sin invadir la banda de circulación peatonal siempre y cuando el ancho de acera sea como mínimo un metro con setenta centímetros (1.70 m) alineándose a las Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo.
- h) En el caso de implementar iluminación hacia el espacio público, la iluminancia mínima de las luminarias sobre las aceras deberá ser de 7,5 luxes (lx) y no excederán los 25 luxes (lx), con una temperatura de color entre 4000 K y 4500 K (luz blanca neutra). El diseño deberá proyectar la luz hacia el exterior del predio hacia la acera y deberán estar conectadas al medidor del predio.
- i) En la siguiente tabla se detalla las dimensiones mínimas requeridas y exigencias para tratamiento de acera:

Tabla 3.23. Cuadro de aplicabilidad específica mínimo

Estándar Mínimo de edificabilidad máxima				
Tamaño de la Acera		Dimensiones mínimas requeridas		Exigencias
1)	Acera < 1.55 m	* Banda de Circulación:	0.90 m	* Reposición o mantenimiento del material del suelo correspondiente al frente de la acera. * Iluminación incidente hacia el espacio público.
		* Banda de Equipamiento:	0.50 m	
		* Banda de Seguridad:	0.15 m	
2)	Acera < 1.95 m	* Banda de Circulación:	0.90 m	* Reposición o mantenimiento del material del suelo correspondiente al frente de la acera. * Iluminación incidente hacia el espacio público.
		* Banda de Equipamiento:	0.90 m	
		* Banda de Seguridad:	0.15 m	

3)	Acera >1.95 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Banda de Circulación: 0.90 m</li> <li>* Banda de Equipamiento: 0.90 m</li> <li>* Banda de Seguridad: 0.15 m</li> <li>* Lado mínimo de alcorque: 0.80 m</li> <li>* Área mín. de alcorque: 1.00m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reposición o mantenimiento del material del suelo correspondiente al frente de la acera.</li> <li>* Iluminación incidente hacia el espacio público.</li> <li>* Arbolado Urbano.</li> </ul>
----	---------------	--	---

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de los siguientes lineamientos:

- a) Se cumplirá con los anchos de la banda de equipamiento recomendados para la implantación de vegetación alineándose al estándar de espacio público de conectividad del Plan de Uso y Gestión del Suelo.
- b) Se deberá implementar en el largo útil de la banda de equipamiento; arbolado y vegetación estratificada con o al menos dos de las siguientes opciones: arbustos, vegetación herbácea, vegetación cobertura de suelo, plantas colonizadoras, no se deberá utilizar césped en esta superficie.

*Gráfico 3.30. Esquema referencial arbolado y vegetación estratificada en acera*



### PROCESO DE CÁLCULO. –

Este estándar no tiene proceso de cálculo

### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 3.24. Tabla de Puntaje: Tratamiento de acera

<b>Tratamiento de acera</b>					
<b>Escala</b>		<b>Pequeña</b>	<b>Media</b>	<b>Grande</b>	<b>Extra Grande</b>
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,1600</b>	<b>2,5100</b>	<b>2,4300</b>	<b>2,4300</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Alinearse al Estándar de Conectividad +Implementación de arbolado urbano y vegetación estratificada,	<b>100%</b>	<b>3,1600</b>	<b>2,5100</b>	<b>2,4300</b>	<b>2,4300</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,3800</b>	<b>2,7000</b>	<b>2,7000</b>	<b>2,7000</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Alinearse al Estándar de Conectividad +Implementación de arbolado urbano y vegetación estratificada,	<b>100%</b>	<b>3,3800</b>	<b>2,7000</b>	<b>2,7000</b>	<b>2,7000</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,8100</b>	<b>3,1100</b>	<b>3,1100</b>	<b>3,1100</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Alinearse al Estándar de Conectividad +Implementación de arbolado urbano y vegetación estratificada,	<b>100%</b>	<b>3,8100</b>	<b>3,1100</b>	<b>3,1100</b>	<b>3,1100</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- Memoria fotográfica física y digital que demuestre las condiciones actuales de la acera. Las fotografías deben ser nítidas, y respecto a su tamaño, al menos cada 2 fotografías deben contenerse en un formato A4, podrán ser de mayor tamaño. Las fotografías deberán contar con un texto o etiqueta que indique la fecha en la que fueron tomadas.
- Levantamiento topográfico donde se evidencie la acera frentista.
- Plano arquitectónico, planta a nivel de acera de la propuesta de mejoramiento, donde se demuestre que se cumple las condiciones del estándar.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 3.25. Formato de verificación tratamiento de acera

Tratamiento de acera					
Características					
Ancho de la acera (m)	Acera con pendiente (✓)	Ancho de la banda de circulación (m)	Ancho de la banda de equipamiento (m)	Ancho de la banda de seguridad (m)	Material de acera
Reposición o mantenimiento del material del suelo(✓)		Iluminación hacia el espacio público. (✓)		Arbolado urbano(✓)	
Vegetación, tipo de especies. (mínimo dos)					

### 3.1.8 Lineamientos para muros ciegos en fachada

El estándar de muros ciegos en fachada busca impedir su implementación en las edificaciones.

#### APLICABILIDAD. -

El cuadro de aplicabilidad específica de lineamientos para muros ciegos en fachada se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.26. Cuadro de aplicabilidad específica: Lineamientos para muro ciegos en fachadas

Lineamientos para muros ciegos en fachada	Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande											
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2											
		Edificabilidad Básica																			
a)	Prohibido el uso de muros ciegos en fachadas que colinden con vías públicas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<b>b)</b>	Prohibidos muros ciegos en fachadas para todas las formas de ocupación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>c)</b>	Terrenos con pendientes pronunciadas podrán hacer uso de muros de contención.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>d)</b>	Edificabilidad básica debe alinearse al estándar de cerramientos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Edificabilidad Máxima</b>																									
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad máxima																									
<b>Puntaje</b>																									
No existen condiciones establecidas para puntaje																									
<b>Puntaje extra</b>																									
No existen condiciones establecidas para puntaje extra																									

Uso(s) de la Edificación	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
<b>No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.</b>			

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- a) El estándar no aplica para edificaciones de uso industrial y equipamientos de clasificación cultural, infraestructura o especial.
- b) Se entiende como muro ciego a la fachada de la edificación que no cuenta con vanos o aperturas hacia el exterior en toda su superficie. La condición no aplica a cerramientos o frentes de adosamiento.
- c) Se entiende como culata a la pared o muro en fachadas laterales y fachada posterior que no tiene ventanas, ni puertas, ni otras aberturas. Son colindantes entre edificaciones, en el que, por diferencia de altura, sobresale un muro de borde sobre la silueta de la construcción más baja
- d) Se prohíbe el uso de muros ciegos en fachadas laterales producto de la aplicación del estándar “Retranqueo para forma de ocupación pareada (b), continua (c) y a línea de fábrica (d)”.
- e) Se admite la implementación de muros de contención que cumplan un fin de soporte estructural para la edificación.

#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD BÁSICA. -

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Se prohíbe el uso de muros ciegos en fachadas con frente hacia vías públicas.

- b) Se prohíbe el uso de muros ciegos en fachadas laterales y posteriores de lotes con forma de ocupación aislada (A). Edificaciones con esta forma de ocupación no podrán adosarse con lotes vecinos, salvo las excepciones que determina el Plan de Uso y Gestión de Suelo.
- c) Terrenos con pendientes pronunciadas (mayores al 20%) podrán hacer uso de muros de contención, siempre que se requiera como soporte estructural para la edificación y sean de más de 3,00 metros de altura, con vegetación tipo trepadora, plantada en el extremo alto o bajo del muro de contención, en toda su longitud, en caso de que el muro de contención colinde con una vía pública.
- d) Edificaciones de edificabilidad básica que deseen utilizar cerramiento deberán alinearse al estándar de “Cerramientos” del presente documento.

**PROCESO DE CÁLCULO. –**

No aplica proceso de cálculo para este estándar.

**PUNTAJE. –**

No aplica puntaje para este estándar.

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar

- a) En caso de incluir muro de contención, fachada arquitectónica en la que se pueda observar la distribución de vegetación en el muro.

**3.1.9 Cerramientos**

El estándar establece condiciones de cerramientos y su implementación.

**APLICABILIDAD. –**

El cuadro de aplicabilidad específica de Cerramientos se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.27. Cuadro de aplicabilidad específica: Cerramiento

	Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande												
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2												
Cerramiento	<b>Edificabilidad Básica</b>																					
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																					
	<b>Edificabilidad Máxima</b>																					
	a)	Muro alto.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	b)	Muro bajo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	c)	Semitransparente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	d)	Transparente.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	e)	Verde.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	f)	Sin cerramiento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje</b>																					

No existen condiciones establecidas para puntaje
<b>Puntaje extra</b>
No existen condiciones establecidas para puntaje extra

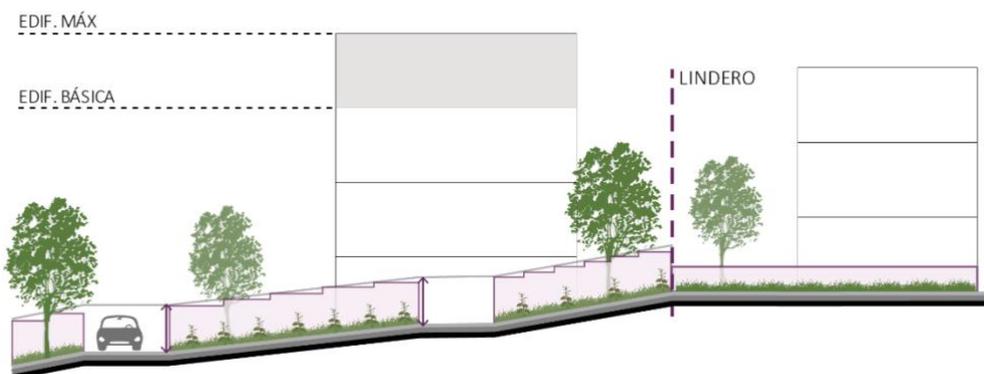
Uso(s) de la Edificación	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
Aplica para vivienda y hospedaje en edificaciones de hasta 4 pisos.			
Aplica para comercio y oficinas en edificaciones de hasta 4 pisos			
No aplica para equipamientos de Infraestructura, Especial y Seguridad			

### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- a) En la escala media, grande y extra grande la aplicación del estándar, cuando la escala se define por pisos, corresponde a los retiros laterales y el retiro posterior.
- b) Se entiende por cerramiento cualquier tipo de estructura vertical que se implante en el lindero por dentro de los límites de lote.
- c) La altura del cerramiento se mide desde el nivel natural del terreno.
- d) En lotes colindantes con aceras en pendiente, la altura del cerramiento se medirá tanto en los extremos como en la mitad del frente del lote, tomando como punto de referencia el nivel de piso termina de la acera.

Gráfico 3.31. Esquema referencial cerramiento con pendiente



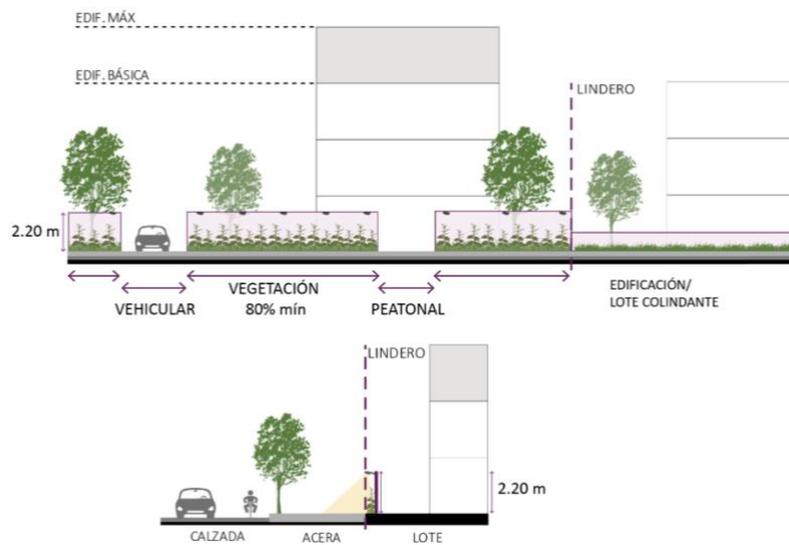
- e) Los ingresos peatonales y vehiculares deberán mantener el mismo nivel de la acera. En caso de lotes con pendiente negativa o positiva, cumplirán lo determinado por el Plan de Uso y Gestión de Suelo.
- f) La acera deberá mantener criterios de accesibilidad de las personas al medio físico como lo estipula la normativa INEN 22-45.
- g) Edificaciones superiores a cuatro (4) pisos, en su retiro frontal, deben acogerse al “Estándar de Integración de Retiro frontal al nivel de acera al espacio público”.

### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

Se podrá implementar muro alto en los frentes principales de la edificación como cerramiento, en Edificaciones de hasta cuatro (4) pisos cumpliendo las siguientes condiciones:

- a) Muro alto:
  - i. Deberán seguir los lineamientos en cuanto a altura de del muro especificado en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes.
  - ii. Deberán incorporar vegetación como parte del cerramiento, el brote de la vegetación utilizada debe localizarse por dentro del lindero del lote, en al menos 80% de la distancia correspondiente al frente del lote, sin contabilizar los ingresos vehiculares y peatonales.
  - iii. En edificaciones con acceso al público, el o los ingresos peatonales en el cerramiento deben mantener la continuidad del recorrido entre la acera y el interior del lote sin escalones. En caso de que se requiera salvar un nivel entre el nivel de acera y el nivel de acceso a la edificación, se deberá implementar rampa fija bajo las definiciones establecidas en las Reglas técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes, estando el acceso de la rampa nivelado a la acera.
  - iv. Deberán incorporar luminarias por dentro del lindero con la iluminancia mínima de 7,5 luxes (lx) y no excederán los 25 luxes (lx), con una temperatura de color entre 4000 K y 4500 K (luz blanca neutra), separadas entre sí cada cinco metros (5.00m).

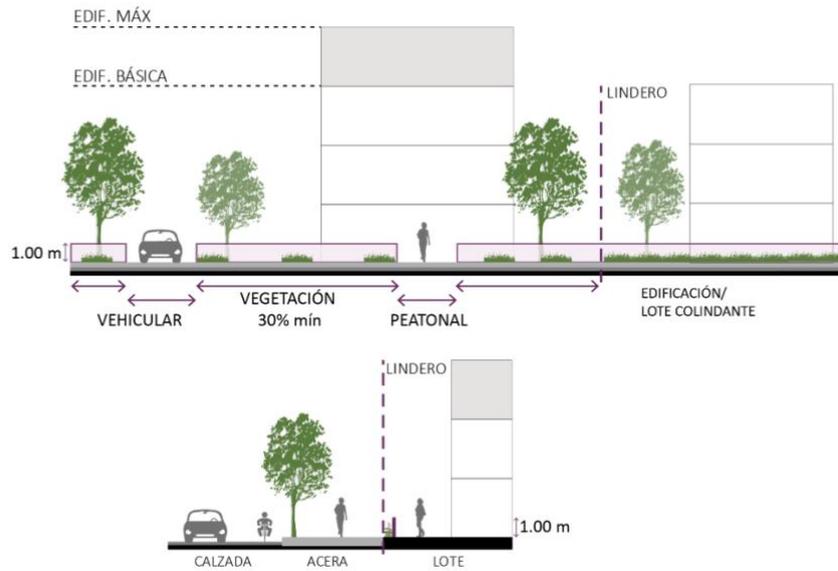
Gráfico 3.32. Esquema referencial muros como cerramientos



En edificios desde los cuatro (4) pisos de altura, se podrá implementar en los retiros laterales y en el retiro posterior el muro alto como cerramiento, cumpliendo las condiciones antes establecidas. Para el retiro frontal deberá implementar uno de los siguientes cerramientos, siendo estos también opciones a los retiros laterales y posteriores. En todo caso, cualquier tipo de cerramiento debe desarrollarse del lindero del lote hacia adentro.

- b) Cerramiento con muro bajo:
  - i. En cerramientos frontales, laterales o posteriores, la altura máxima del muro es de un metro (1.00 m).
  - ii. Se cuenta, como mínimo, con 30% de vegetación distribuida a lo largo del cerramiento.

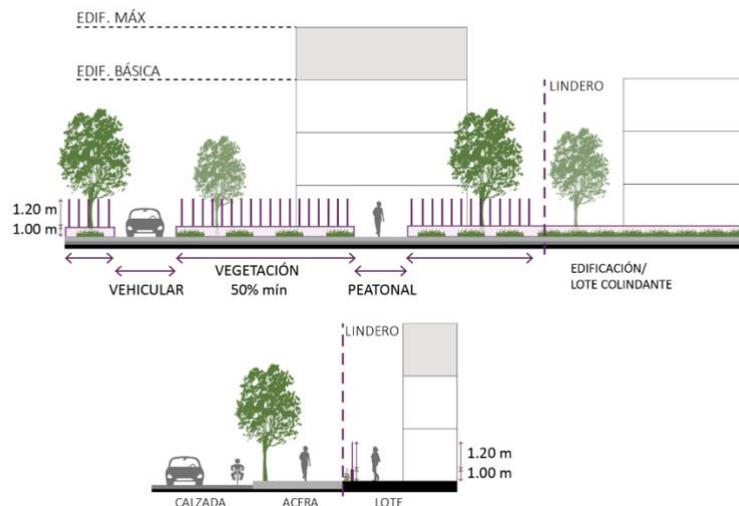
Gráfico 3.33. Esquema referencial cerramiento muro bajo



c) Cerramiento semi-transparente:

- i. Altura máxima total del cerramiento: dos metros veinte centímetros (2.20 m).
- ii. Altura máxima de zócalo: un metro (1.00 m).
- iii. Se cuenta, como mínimo, con cincuenta por ciento (50%) de vegetación distribuida a lo largo del zócalo del cerramiento.
- iv. La parte superior del cerramiento deberá contar con un que permita al menos cuarenta por ciento (40%) de permeabilidad visual entre el espacio público y privado. Puede conformarse por elementos verticales, celosías u otros tipos de entramados.

Gráfico 3.34. Esquema referencial cerramiento semi-transparente

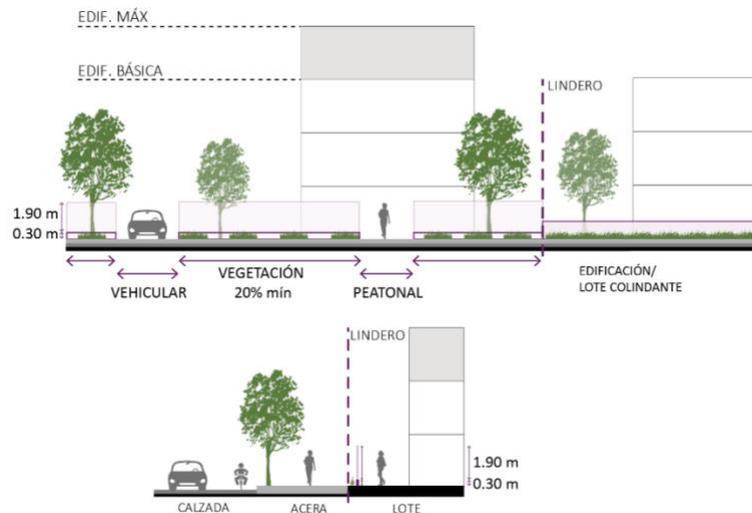


d) Cerramiento transparente:

- i. Altura total de cerramiento: dos metros veinte centímetros (2.20 m).
- ii. Altura máxima de zócalo estructural: treinta centímetros (0.30 m).

- iii. El material de la parte superior del cerramiento deberá permitir la interacción visual total entre el espacio público y privado o entre lotes.
- iv. Se cuenta, como mínimo, con 20% de vegetación distribuida en el zócalo del cerramiento.

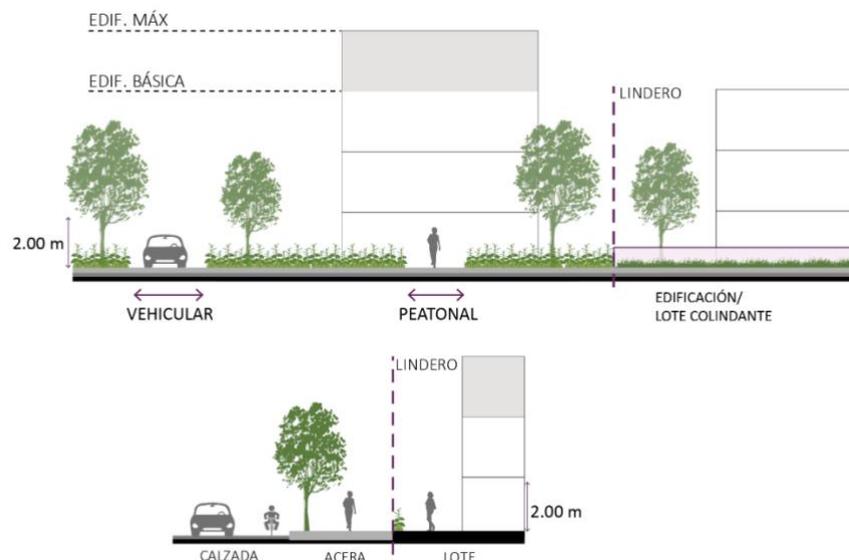
Gráfico 3.35. Esquema referencial cerramiento transparente



e) Cerramiento verde

- i. El cerramiento verde cuenta con vegetación arbustiva.
- ii. El cerramiento no cuenta con estructura gris (como por ej.: bloque, muro de hormigón, prefabricados, ladrillo, etc.) como parte del cerramiento verde.
- iii. Altura máxima del cerramiento: dos metros (2.00 m).

Gráfico 3.36. Esquema referencial cerramiento verde

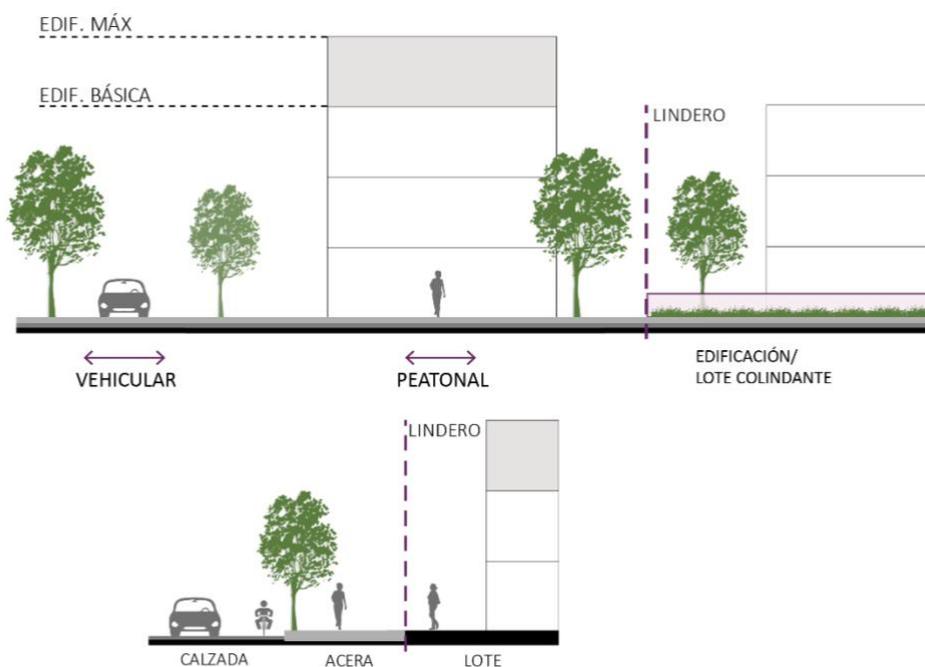


f) Sin cerramiento:

- i. No se elevan muros o elementos estructurales de cerramiento en el lindero frontal.

- ii. En Los ingresos peatonales y vehiculares deberán mantener el mismo nivel de la acera. En caso de lotes con pendiente negativa o positiva, cumplirán lo determinado por el Plan de Uso y Gestión de Suelo.
- iii. En el caso de uso comercial, no se coloca ningún elemento en el lindero que obstaculice la movilidad continua entre el retiro y el espacio público.
- iv. No se permite habilitar parqueaderos en el área del retiro frontal.
- v. En el caso de proyectos con varios bloques constructivos, que pudieran ser declarados bajo propiedad horizontal, los espacios de separación entre bloques no deben levantar elementos que obstaculicen la comunicación entre ellos, y el eventual desplazamiento de fauna terrestre.
- vi. En el retiro frontal, lateral o posterior se cuenta con suelo permeable de acuerdo con el porcentaje establecido por el estándar de permeabilidad.

Gráfico 3.37. Esquema referencial sin cerramiento



## PROCESO DE CÁLCULO

No aplica proceso de cálculo para este estándar.

## PUNTAJE. –

No aplica puntaje para este estándar.

## MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- a) Detalle constructivo del cerramiento y fachadas de los cerramientos que demuestren que se cumplen las condiciones del estándar.

b) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 3.28. Tabla de verificación: Cerramientos

Cerramiento					
Características					
No. de pisos de la edificación (u)		Cerramiento frontal	Cerramiento lateral 1	Cerramiento lateral 2	Cerramiento posterior
Cerramiento con muro alto. (✓)					
Cerramiento con muro bajo. (✓)					
Cerramiento semi-transparente. (✓)					
Cerramiento transparente. (✓)					
Cerramiento verde(✓)					
Sin cerramiento(✓)					

### 3.1.10 Densidad habitacional

El estándar de densidad habitacional define los parámetros de área útil residencial por habitante en la edificación.

#### APLICABILIDAD. -

El cuadro de aplicabilidad específica densidad habitacional se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.29. Cuadro de aplicabilidad específica: Densidad Habitacional

	Escala	Pequeña			Media		Grande		Extra Grande											
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2										
Densidad Habitacional	<b>Edificabilidad Básica</b>																			
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																			
	<b>Edificabilidad Máxima</b>																			
	a)	El área útil no podrá ser mayor a 40.00 m <sup>2</sup> por habitante.							X		X								X	
	b)	Apartamentos tipo estudio ocuparán un máximo en 30% del COS total.								X		X							X	
	<b>Puntaje</b>																			
	No existen condiciones establecidas para puntaje																			
	a)	El área útil no podrá ser mayor a 30.00 m <sup>2</sup> por habitante.								X		X							X	
	<b>Puntaje extra</b>																			
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra																			
<b>Uso(s) de la Edificación</b>		<b>Vivienda - Hospedaje</b>			<b>Comercio - Oficinas</b>				<b>Equipamientos</b>											

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con el siguiente lineamiento:

- La densidad habitacional (capacidad receptiva) del edificio no podrá ser mayor a cuarenta metros cuadrados (40.00 m<sup>2</sup>) de área útil residencial por habitante respecto del área útil total de la edificación. Para efectos del cálculo de población se estimará como máximo dos personas por dormitorio, los cuales deberán cumplir con las condiciones establecidas en la norma vigente.

### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. -

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) La densidad habitacional (capacidad receptiva) del edificio no podrá ser mayor a cuarenta metros cuadrados (40.00 m<sup>2</sup>) de área útil residencial del proyecto (correspondiente únicamente al área de vivienda) por habitante. Para efectos del cálculo de población se estimará como máximo dos personas por dormitorio, los cuales deberán cumplir con las condiciones establecidas en la norma vigente.
- b) Se podrá contar con un porcentaje máximo del 30% del COS Total, destinado a unidades habitacionales como apartamentos tipo estudio en la edificación.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación del siguiente lineamiento:

- a) La densidad habitacional (capacidad receptiva) del edificio no podrá ser mayor a treinta metros cuadrados (30.00 m<sup>2</sup>) de área útil residencial del proyecto (correspondiente únicamente al área de vivienda) por habitante. Para efectos del cálculo de población se estimará como máximo dos personas por dormitorio, los cuales deberán cumplir con las condiciones establecidas en la norma vigente.

### PROCESO DE CÁLCULO

- a) Área útil total de la edificación.

**Paso 1:** Calcular el número de dormitorios de la edificación en función de la cantidad de dormitorios propuestos sumados a los apartamentos tipos estudios propuestos.

$$TD = ND + TE$$

*TD = Total de dormitorios de la edificación (u).*

*ND = Número de dormitorios declarado por el promotor (u).*

*TE = Numero de apartamentos tipo estudio declarado por el promotor (u).*

**Paso 2:** Calcular el número de usuarios fijos de la edificación en función de la cantidad de dormitorios propuestos. Siguiendo el mismo cálculo que se realiza para el total de usuarios fijos de la edificación en el estándar de “Balcones y terrazas” del presente documento.

$$UF = TD * 2$$

*UF = Total de usuarios fijos de la edificación (u).*

*TD = Total de dormitorios de la edificación (u).*

**Paso 3:** Determinar densidad habitacional en función al área útil residencial.

$$DH = AUR / UF$$

*DH = Densidad habitacional m<sup>2</sup>/h*

**AUR** = Área útil residencial (m<sup>2</sup>) declarado por el promotor.  
**UF** = Total de usuarios fijos de la edificación (u).

Nota: Valor densidad habitacional deberá cumplir con el área definida por habitante. Estándar mínimo (40.00m<sup>2</sup>), puntaje (30.00m<sup>2</sup>).

### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 3.30. Tabla de Puntaje: Densidad habitacional

Densidad habitacional					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No aplica	No aplica	<b>2,6300</b>	<b>2,6400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
<b>30m<sup>2</sup> de área útil residencial/hab,</b>	<b>100%</b>	No aplica	No aplica	<b>2,6300</b>	<b>2,6400</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- Tabla de Densidad habitacional total del proyecto.

Tabla 3.30. Tabla de verificación: Densidad habitacional

Densidad habitacional					
Apartamentos		Dormitorios		Usuarios	
Tipo de apartamento	Número de apartamentos (U)	Número de dormitorios (U)	Total de dormitorios (U) <sup>(1)</sup>	Usuarios (2 * dormitorio) (U)	Total de usuarios fijos por tipo de apartamento (U) <sup>(2)</sup>
Tipo estudio		1		2	
Un dormitorio		1		2	
Dos dormitorios		2		4	
Tres dormitorios		3		6	
Otros (u)		(3)		(4)	
<b>Total de apartamentos de la</b>		<b>Total de dormitorios de la</b>		<b>Total de usuarios fijos de la edificación</b>	

edificación (U)		edificación (U)		(U)	
<b>Área útil residencial</b>					
Área útil residencial total declarado por el promotor (m <sup>2</sup> )			Densidad habitacional (m <sup>2</sup> /hab)		

### 3.1.11 Borde de quebrada

El estándar de borde de quebrada establece los parámetros para el tratamiento que se da al retiro de borde superior de quebrada abierta.

#### APLICABILIDAD. -

El cuadro de aplicabilidad específica de borde de quebrada se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.31. Cuadro de aplicabilidad específica: Borde de quebrada

Escala	Pequeña			Media			Grande			Extra Grande		
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	
<b>Edificabilidad Básica</b>												
Borde de quebrada	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	b)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	c)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	d)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	e)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	f)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	g)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	h)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	i)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	j)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	k)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	l)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	m)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Edificabilidad Máxima</b>												

No existen condiciones establecidas para Edificabilidad máxima																								
Puntaje																								
a)	Bio-lagunas o humedales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
b)	Áreas de recreación adicionales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
c)	Techos verdes, cafés o jardines verticales en vivienda.	X			X			X			X			X			X			X			X	
d)	Recambio de vegetación introducida.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Puntaje extra																								
No existen condiciones establecidas para puntaje extra																								

Uso(s) de la Edificación	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.			

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- El estándar no aplica para edificaciones de uso industrial y equipamientos de infraestructura o especial.
- El estándar aplica a lotes que se encuentren colindantes con quebradas abiertas.
- Se deberá respetar los retiros de accidentes geográficos determinado en el respectivo informe emitido por el órgano municipal encargado de catastros, o el documento municipal oficial que lo supla.

#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD BÁSICA. -

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Se deberá respetar los retiros del borde superior de quebrada de acuerdo con el Régimen Administrativo del Suelo vigente.
- Las áreas de protección serán tratadas de acuerdo con la pendiente de retiro de borde superior de quebrada.
  - Si el retiro del borde superior de quebrada tiene pendiente mayor a 10 grados, se deberá reforestar o plantar vegetación tipo setos y/o arbolado en un mínimo de 40% del área del retiro de borde superior de quebrada, no se contabilizará en este porcentaje la superficie cubierta por césped. La reforestación se realizará siguiendo las curvas de nivel existentes, para estabilizar los taludes naturales y evitar erosión del suelo. Adicionalmente, se podrá incorporar senderos ecológicos y/o miradores, previo un estudio de riesgo y factibilidad, emitido por el órgano municipal encargado de riesgos, revisado y aprobado por el órgano municipal encargada del medio ambiente.
  - Si el retiro del borde superior de quebrada tiene pendiente menor a 10 grados, se deberá utilizar como jardines ecológicos en mínimo del 30% del área retiro de borde superior de

quebrada, se podrá plantar: arbolado, setos, plantas herbáceas y/o cubresuelos, no se contabilizará el césped. Se considera como jardín ecológico a aquel que, por sus componentes se regula y mantiene por sí mismo.

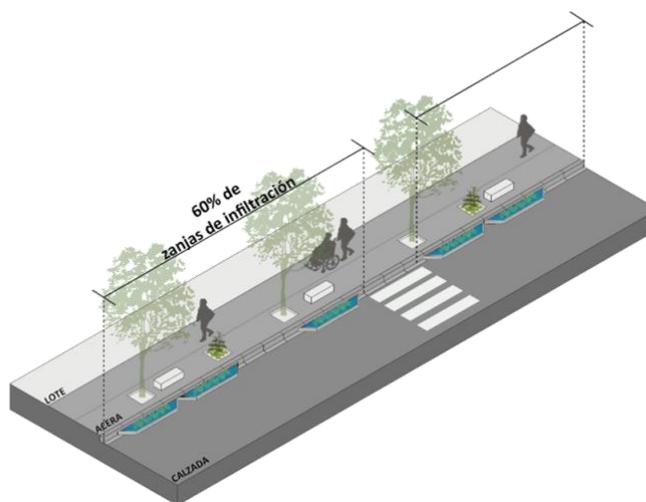
- c) No se permite ningún tipo de construcción en el retiro del borde superior de quebrada establecido. Solo se permitirá la construcción de miradores sin ningún tipo de cubierta y no se podrá impermeabilizar el suelo.

Gráfico 3.38. Esquema referencial retiro de borde superior de quebrada



- d) Proyectos que contemplen varios bloques constructivos, a ser declarados en propiedad horizontal, como conjuntos habitacionales, y que colindan con quebradas, deberán contar con zanjas de infiltración en los bordes de la calzada, en mínimo 60% de la longitud de las vías internas del lote y podrá ser discontinuas. Se excluyen del porcentaje pasos peatonales, accesos vehiculares y peatonales.

Gráfico 3.39. Esquema referencial zanjas de infiltración en vías internas



- e) En el borde de quebrada, las caminerías y/o senderos deberán contar con superficie permeable que permita la filtración del agua lluvia.
- f) En el retiro de quebrada se deberá utilizar vegetación nativa en al menos, 60% del área retiro de borde superior de quebrada. Referirse a las "Guías de Arbolado Urbano" emitidas por el órgano responsable de ambiente.
- g) No se deberá utilizar vegetación introducida, ni vegetación introducida nativa que pueda afectar el ecosistema de quebrada (Por ej. Pennisetum).

- h) El área de retiro de borde superior de quebrada se deberá utilizar como jardín, senderos, parques, áreas comunales permeables y de recreación, y/o áreas de reforestación. No se permite utilizar el área de retiro del borde superior de quebrada para estacionamientos y/o calles vehiculares.
- i) Los lotes que opten por utilizar cerramiento en el borde superior de la quebrada deberán utilizar uno de los siguientes cerramientos:
  - i. Cerramientos verdes: seguirán los lineamientos del estándar de “Cerramiento” definido en el presente instrumento. Adicionalmente, deberá contar con vanos libres en el cerramiento que permita el paso de especies de fauna. No deberá contar con un muro o reja aladaño.
  - ii. Cerramientos semi-transparente: seguirán los lineamientos del estándar de “Cerramiento” definido en el presente instrumento. Adicionalmente, la cadena de cimentación deberá estar a ras del suelo. El material superior debe tener una permeabilidad, de al menos 40% y deberá permitir el paso de especies de fauna.
- j) Se deberá eliminar el \*arbolado de riesgo físico\* que se encuentre en el borde superior de quebrada, siempre que cuente con la debida autorización para intervención de arbolado urbano emitida por la respectiva Administración Zonal en función del procedimiento vigente.
- k) Se recomienda que el material vegetal resultante del mantenimiento del arbolado y vegetación sea reutilizado en el mismo lote privado como abono orgánico, mantillo o compostable
- l) En caso de no reutilizar el material dentro del lote, se deberá entregar a un gestor autorizado.
- m) Las edificaciones en lotes que colindan con quebrada deberán integrarse con su entorno natural a través de visuales a través de vanos, patios, balcones, o plataformas (deck).

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación dos de los siguientes lineamientos:

- a) Proyectos que cuenten con bio-lagunas o humedales, deberán proyectarlos en los retiros laterales o en el retiro frontal previo un estudio de riesgo y factibilidad, emitido por el órgano municipal encargado de riesgos.
- b) Proyectos que cuentan con áreas de recreación adicionales a las establecidas por norma como: senderos, jardines o miradores.
- c) Las edificaciones destinadas a viviendas deberán implementar una de las siguientes estrategias: techos verdes (intensivo), cafés (techo biodiverso o techo verde extensivo), jardines verticales con vegetación de aporte ecológico para la ciudad y vegetación nativa. Estas estrategias se contabilizan en el cumplimiento del estándar de cobertura vegetal de este instrumento.
- d) En el caso que se encuentre vegetación introducida e invasiva, como eucalipto, se presentará una propuesta planificada de recambio de vegetación por una apropiada para el sitio, de preferencia vegetación nativa o vegetación frutal. Se deberá contar con autorización y guía del órgano municipal encargado del ambiente.

#### **PROCESO DE CÁLCULO. –**

- a) Porcentaje de vegetación en borde superior de quebrada.

**Paso 1:** Calcular el porcentaje de área de vegetación en el retiro de borde superior de quebrada respecto al área del borde superior, en función a la pendiente del retiro. Para pendientes mayores al 10%, al menos será igual o mayor al 40%; para pendientes menores al 10%, al menos será igual o mayor al 30%.

$$\%AV = (AV/ABQ)*100$$

**%AV** = Porcentaje de área de vegetación en retiro de borde superior de quebrada (%)

**AV**= Área de vegetación en el retiro de borde superior de quebrada (m2)

**ABQ** = Área de retiro de borde superior de quebrada (m2)

- b) Porcentaje de superficie destinada a vegetación nativa respecto a la superficie de vegetación en el retiro de borde superior de quebrada. Deberá ser igual o mayor al 60%

**Paso 1:** Calcular el porcentaje de vegetación nativa.

$$\%AVN = (AVN/AV)*100$$

**%AVN** = Porcentaje de área de vegetación nativa respecto a área de vegetación en el retiro del borde superior de quebrada (%)

**AVN** = Área de vegetación nativa el retiro del borde superior de quebrada (m2)

**AV**= Área de vegetación en el retiro de borde superior de quebrada (m2)68

- c) Porcentaje de longitud de zanjas de infiltración en proyectos con varios bloques constructivos para propiedad horizontal, en relación con la longitud de las vías internas. Debe ser igual o mayor al 60%.

**Paso 1:** Calcular la longitud total apta para implementación de zanjas de infiltración.

$$LT = LV - IV - IP - PP$$

**LT** = Longitud total apta para zanjas (m)

**LV** = Longitud de vías (m)

**IV** = Sumatoria de longitud de ingresos vehiculares (m)

**IP** = Sumatoria de longitud de ingresos peatonales (m)

**PP** = Sumatoria de longitud de pasos peatonales (m)

**Paso 2:** Calcular el porcentaje longitud de zanjas de infiltración respecto de la longitud total apta.

$$\%ZI = (ZI/LT) * 100$$

**%ZI** = Porcentaje de zanjas de infiltración

**ZI** = Longitud de zanjas de infiltración (m)

**LT** = Longitud total (m)

**PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 3.32. Tabla de Puntaje: Borde de quebrada

<b>Borde que quebrada</b>					
<b>Escala</b>		<b>Pequeña</b>	<b>Media</b>	<b>Grande</b>	<b>Extra Grande</b>
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>2,6300</b>	<b>2,0900</b>	<b>2,0300</b>	<b>2,0300</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Bio-lagunas - humedales	50%	1,3150	1,0450	1,0150	1,0150
Áreas de recreación adicionales	50%	1,3150	1,0450	1,0150	1,0150
Techos verdes/cafés-jardines verticales	50%	1,3150	1,0450	1,0150	1,0150
Recambio de vegetación	50%	1,3150	1,0450	1,0150	1,0150
Nota: para acceder a la totalidad del puntaje, escoger dos lineamientos					
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>2,8200</b>	<b>2,2400</b>	<b>2,2400</b>	<b>2,2400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Bio-lagunas - humedales	50%	1,4100	1,1200	1,1200	1,1200
Áreas de recreación adicionales	50%	1,4100	1,1200	1,1200	1,1200

Techos verdes/cafés-jardines verticales	50%	1,4100	1,1200	1,1200	1,1200
Recambio de vegetación	50%	1,4100	1,1200	1,1200	1,1200
Nota: para acceder a la totalidad del puntaje, escoger dos lineamientos					
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,1700</b>	<b>2,5800</b>	<b>2,5800</b>	<b>2,5800</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Bio-lagunas - humedales	50%	1,5850	1,2900	1,2900	1,2900
Áreas de recreación adicionales	50%	1,5850	1,2900	1,2900	1,2900
Techos verdes/cafés-jardines verticales	50%	1,5850	1,2900	1,2900	1,2900
Recambio de vegetación	50%	1,5850	1,2900	1,2900	1,2900
Nota: para acceder a la totalidad del puntaje, escoger dos lineamientos					
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- a) Plano de implantación del proyecto con cuadro de áreas de tipo de vegetación de la propuesta que contenga las estrategias utilizadas.

- b) Memoria fotográfica física y digital que demuestre las condiciones actuales del terreno. Las fotografías deben ser nítidas, y respecto a su tamaño, al menos cada 2 fotografías deben ocupar un formato A4, podrán ser de mayor tamaño. Las fotografías deberán contar con un texto o etiqueta que indique la fecha en la que fueron tomadas.
- c) La autorización para intervención de arbolado urbano emitida por el órgano responsable de ambiente en función del procedimiento vigente.
- d) Se deberá respetar los retiros de accidentes geográficos definidos por el órgano municipal responsable de catastros.
- e) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 3.33. Tabla de verificación Borde de quebrada

Borde de quebrada			
Características			
Usos de la edificación	Pendiente del retiro de borde de quebrada (%)	Área del retiro de borde de quebrada (m2)	Retiro de borde de quebrada (m)
Área de vegetación en retiro de borde superior de quebrada(m2)		Área de vegetación nativa (m2)	Implementación de zanjas de infiltración (✓)
% de área de vegetación en retiro de borde superior de quebrada		% de Vegetación nativa	Tipo de cerramiento

### 3.1.12 Compensación del área de ductos de evacuación por incendio.

Define las condiciones mediante las cuales, las edificaciones podrán compensar con área útil la implementación de un segundo medio de egreso, cuando este sea exigido en cumplimiento de la norma vigente.

#### APLICABILIDAD. -

El cuadro de aplicabilidad específica compensación del área de ductos de evacuación por incendio se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 3.34. Cuadro de aplicabilidad específica: Compensación del área de ductos de evacuación por incendio

Compensación del área de ductos de evacuación por incendio	Escala	Pequeña		Media		Grande		Extra Grande											
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2									
		<b>Edificabilidad Básica - Máxima</b>																	
a)	Aplica a lotes con área igual o menor a 800.00 m².					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
b)	Implementación de dos ductos de egreso por aplicación de normativa.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	<b>Puntaje</b>
	No existen condiciones establecidas para puntaje
	<b>Puntaje extra</b>
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra

<b>Uso(s) de la Edificación</b>	<b>Vivienda - Hospedaje</b>	<b>Comercio - Oficinas</b>	<b>Equipamientos</b>
<b>No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.</b>			

#### **GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -**

La aplicación de este estándar y podrá aplicarse bajo condiciones específicas. En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

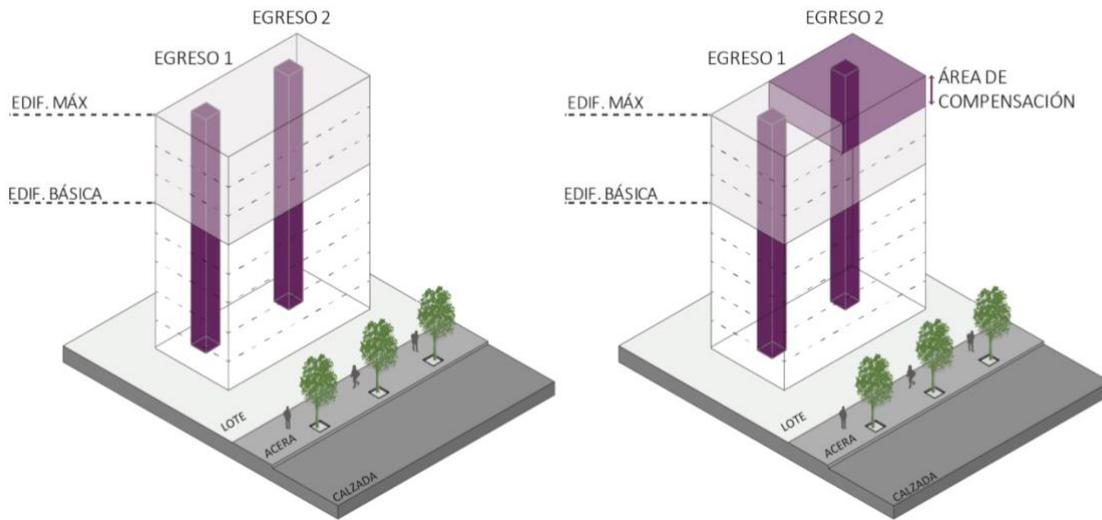
- a) Este estándar no aplica para edificaciones de uso industrial. No aplica para equipamientos de Infraestructura y Especial.
- b) Se tomará en cuenta la sumatoria de la superficie que ocupa el ducto de gradas (segundo medio de egreso) en cada planta de la edificación.
- c) El área a compensar podrá ser redistribuida en máximo un (1) piso adicional por sobre lo establecido en la Edificabilidad Básica.
- d) En el caso que el proyecto aplique la edificabilidad máxima, el área a compensar no se contabilizará como área correspondiente a la edificabilidad máxima y por tanto no será imputable de cobro por Concesión Onerosa de Derechos. Sin embargo, el área por compensar no podrá sobrepasar la edificabilidad general máxima asignada.
- e) El área de redistribución se descontará del área de la edificabilidad máxima, sin exceder la misma, esta área se descontará del valor de la COD.

#### **ESTÁNDAR PARA EDIFICABILIDAD BÁSICA Y MÁXIMA. -**

Este estándar no es de obligatorio cumplimiento, sin embargo, en caso de aplicarlo, se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Se aplicará en lotes cuya superficie sea igual o menor a ochocientos metros cuadrados (800.00 m<sup>2</sup>).
- b) Se aplicará en edificaciones que, por norma, requieran implementar dos medios de egreso.

Gráfico 3.40. Esquema referencial Segundo ducto de circulación vertical



### PROCESO DE CÁLCULO –

- a) Cálculo del área por compensar.

**Paso 1.** Determinar el área que ocupa el ducto de gradas del segundo medio de egreso en el edificio.

$$AC = AD * NP$$

**AC**= Área total por compensar (m<sup>2</sup>)

**AD** = Área de ducto de gradas del segundo medio de egreso (m<sup>2</sup>)

**NP** = Número de pisos (u)

### PUNTAJE. –

No aplica puntaje para este estándar.

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- a) Plantas arquitectónicas donde se puede identificar la existencia del segundo medio de egreso en todos los pisos.
- b) Cuadro de áreas, debe incluir la sumatoria del área total de los ductos por piso.
- c) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

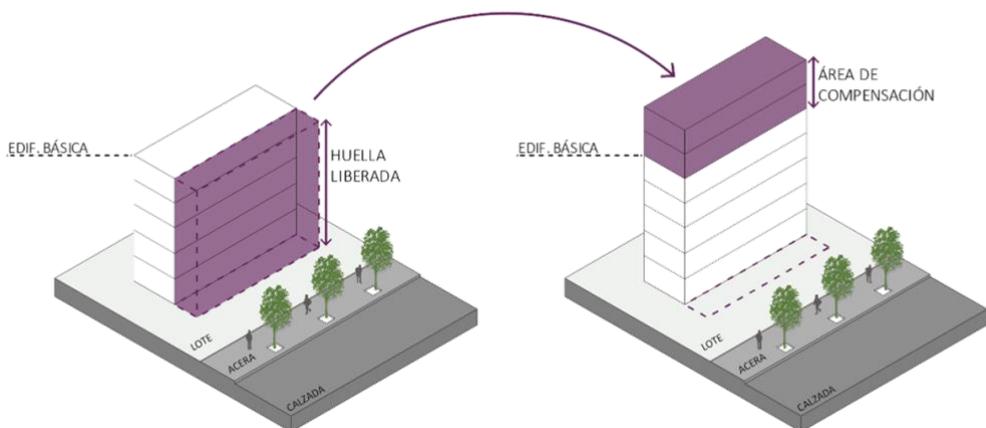


#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- a) Se entenderá por "huella del edificio" a la proyección del bloque construido sobre la superficie del lote cumpliendo los retiros obligatorios establecidos en el código de edificabilidad respecto al coeficiente de ocupación en planta baja, más los retranqueos obligatorios aplicados en planta baja en cumplimiento del estándar de edificabilidad, y cuya proyección vertical contiene el volumen edificado. La disminución de la "huella del edificio" se entenderá la reducción de la proyección del bloque construido sobre la superficie del lote, producto del incremento del área correspondiente a los retiros y retranqueos obligatorios.
- b) El espacio liberado en planta baja se proyectará en todas las plantas del edificio y deberá acatar los estándares urbanísticos de edificabilidad respectivos.
- c) La redistribución de huella liberada no podrá exceder el COS Total de la edificabilidad básica.
- d) No se podrá incrementar el número de pisos establecidos de la Edificabilidad general Máxima.
- e) Todas las edificaciones tendrán un límite de redistribución de huella liberada.
  - i. RUB - Residencial Urbano de Baja Densidad, se podrá redistribuir hasta un máximo de un piso contado a partir de la altura máxima de la edificabilidad básica.
  - ii. RUM – Residencia Urbano de Media Densidad, se podrá redistribuir hasta un máximo de dos pisos contados a partir de la altura máxima de la edificabilidad básica.
  - iii. RUA - Residencia Urbano de Alta Densidad y M – Múltiple, se podrá redistribuir de la siguiente manera: podrán hacer una redistribución del COS asignado, hasta un máximo de 50% de la edificabilidad básica, hasta en dos pisos adicionales.
- f) La huella liberada deberá permanecer como un solo cuerpo sin ser fraccionado.
- g) La huella liberada deberá estar hacia el retiro frontal y/o lateral.
- h) La huella liberada deberá, como mínimo tener una distancia de un metro veinte centímetros (1.20 m) adicional a los retiros obligatorios establecidos en el Plan de Uso y Gestión del Suelo.
- i) La huella liberada se proyectará desde el punto más externo de la fachada del edificio.
- j) El área correspondiente a la huella liberada podrá ser permeable y/o impermeable y se permite implementar mobiliario como: macetas, jardineras, bancas, entre otros, siempre y cuando se destine un área libre para circulación peatonal.

Gráfico 3.41. Esquema referencial redistribución del COS Total



### PROCESO DE CÁLCULO –

- a) Cálculo de área de huella liberada.

**Paso 1.** Determinar el área total de huella liberada.

$$ALT = AL * NP$$

**ALT** = Área total de huella liberada a redistribuir (m<sup>2</sup>)

**AL** = Área liberada en planta baja (m<sup>2</sup>)

**NP** = Número de pisos de la edificabilidad básica (u). Si el uso de suelo del lote es Residencial Urbano de Alta Densidad (RUA) o Múltiple (M), se multiplicará por el 50% de pisos correspondiente a la edificabilidad básica.

### PUNTAJE. –

No aplica puntaje para este estándar.

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- a) En planos arquitectónicos existentes identificar el área a ser redistribuida y el cuadro de área de la huella liberada.
- b) Aplicación de las fórmulas.



- d) La zanja de infiltración deberá contar con los siguientes criterios de construcción:
- i) La profundidad mínima de la zanja será de sesenta centímetros (0.60 m).
  - ii) La distancia entre el comienzo del nivel freático y la base del suelo de la zanja de infiltración debe estar a más de tres metros (3.00 m).
  - iii) Su base deberá ser de material filtrante y/o poroso, con un grado de porosidad del por lo menos cuarenta y cinco por ciento (45.00%). Puede ser con un tipo de suelo como arenoso, arenoso franco, franco arenoso y franco. Estos materiales pueden ser grava, gravilla, cualquier material filtrante y/o poroso favorecerá la capacidad del suelo de bioretener agua.
  - iv) Contará con una apertura en el bordillo que permita el ingreso y/o salida del agua lluvia, con la apertura hacia la calzada.
  - v) Contará con vegetación apta para biorretener agua.
  - vi) En el caso de que la edificación este ubicada en pendiente, la zanja de infiltración deberá estar diseñada a favor de la pendiente de la calzada y/o acera. Para ese caso se deberá considerar el volumen máximo de agua que puede soportar el sistema, así evitar desbordamientos de agua en escenarios de precipitación extrema.
- e) No se implementarán zanjas de infiltración, en áreas que, por sus condiciones, puedan generar posibles riesgos al entorno inmediato, el mismo que será determinado mediante un informe de riesgos y vulnerabilidad del entorno.
- f) En caso de aplicar a este estándar, en edificaciones que no superen los 500m<sup>2</sup> se podrá asumir la capacidad portante del terreno. Para edificaciones que superen los 500m<sup>2</sup>, se deberá realizar una perforación adicional en el estudio de suelo de la capacidad del terreno. La perforación adicional se la realizará en el sitio donde se implantará la zanja de infiltración. Este estudio debe contener la siguiente información: Descripción del sitio y geología general del área, descripción de los materiales encontrados en el área y niveles freáticos. El estudio de suelo podrá ser el mismo que el que se realiza previo a una construcción más la perforación adicional del sitio donde se implementará la zanja.
- g) No se implantará zanjas de infiltración en pasos peatonales, esquinas, accesos vehiculares y peatonales, alcorques existentes con arbolado en buen estado, y otros elementos que no puedan ser relocalizados, como postes de tendido eléctrico.
- h) La zanja de infiltración se alineará a dos tipologías: sin sumidero o con sumidero. En caso de contar con sumidero, el agua debe captarse en un sistema de almacenamiento y tratamiento para su posterior reutilización. Las condicionantes para la aplicación de la zanja de infiltración con sumidero dependerán del sitio donde se las implemente. En caso de no contar con sumidero, el agua se infiltrará paulatinamente en el terreno. La implementación de la zanja de infiltración, en la banda de equipamiento, no deberá interrumpir los ingresos peatonales y vehiculares.

Gráfico 4.1. Tipología de configuración de zanjas de infiltración y ejemplo esquemático de construcción

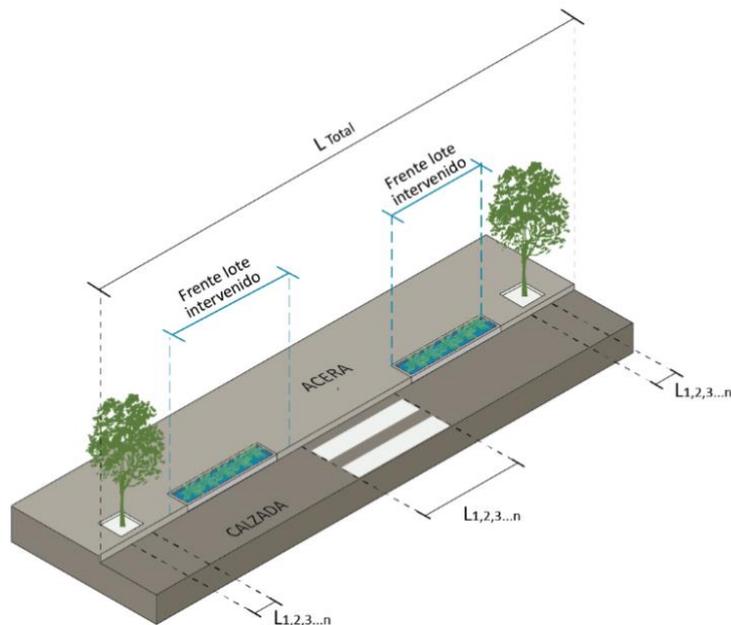


### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de las siguientes condiciones:

- a) Implementar zanjas de infiltración en al menos cincuenta por ciento (50.00 %) de la longitud total de la banda de equipamiento, de la acera correspondiente al o los frentes del lote. En este porcentaje no se contabiliza la longitud correspondiente a los elementos que deberán ser descontados según las generalidades del presente estándar.

Gráfico 4.2. Esquema referencial de aplicación de zanjas de infiltración en acera, para puntaje



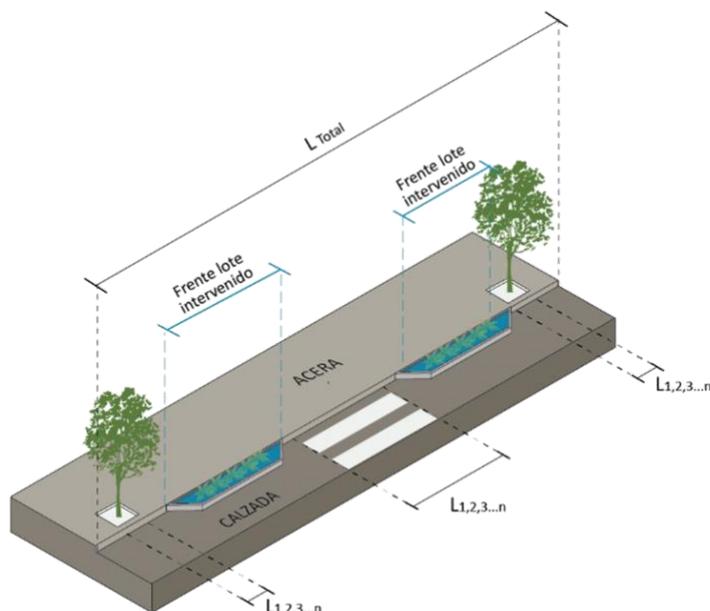
### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –

Se accede al sistema puntaje extra por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Implementar zanjas de infiltración en al menos treinta por ciento (30.00 %) del largo del espacio destinado a estacionamiento en calzada frente al lote, que no correspondan a zonas del Sistema Metropolitano de Estacionamiento Rotativo Tarifado (Quito Zona Azul). En este porcentaje no se contabiliza la longitud correspondiente a los elementos que deberán ser descontados según las generalidades del presente estándar. La zanja de infiltración en calzada deberá respetar el ancho y

largo de un estacionamiento de acuerdo con las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes. Podrán implementarse zanjas de infiltración en calzada, solamente en vías locales.

Gráfico 4.3. Esquema referencial de aplicación de zanjas de infiltración en calzada, para puntaje extra



#### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1.** Se determina la longitud del frente del lote apta a ser intervenida.

$$Frente_{ZI} = L_{Total} - L_{1,2,3...n}$$

**Frente<sub>ZI</sub>** = Longitud del frente del lote que es apto para intervenir con zanjas de infiltración (m).

**$L_{Total}$**  = Longitud total del frente de lote (m).

**$L_{1,2,3...n}$**  = Longitud del frente del lote con pasos peatonales, accesos vehiculares y peatonales, alcorques existentes con arbolado en buen estado, y otros elementos que no permitan la implementación de zanjas de infiltración en el tramo (m).

**Paso 2.** Se calcula el porcentaje del frente del lote donde se implementarán zanjas de infiltración.

$$\% \text{ Zanjas de infiltración} = \frac{Frente \text{ del lote intervenido (m)}}{Frente_{ZI} \text{ (m)}} * 100$$

**% Zanjas de infiltración** = Porcentaje de la longitud del frente del lote que aplican zanjas de infiltración (%).

**Frente del lote intervenido** = Longitud del frente de lote intervenido con zanjas de infiltración (m).

**Frente<sub>ZI</sub>** = Largo del frente del lote que es apto para intervenir con zanjas de infiltración (m).

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

80

Tabla 4.2. Tabla de puntaje: zanjas de infiltración

<b>Zanjas de infiltración</b>					
<b>Escala</b>		<b>Pequeña</b>	<b>Media</b>	<b>Grande</b>	<b>Extra Grande</b>
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>2,6300</b>	<b>2,0900</b>	<b>2,0300</b>	<b>2,0300</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 50,00 % del largo de la banda de equipamiento de la acera	<b>100%</b>	<b>2,6300</b>	<b>2,0900</b>	<b>2,0300</b>	<b>2,0300</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>1,1100</b>	<b>0,6500</b>	<b>0,7600</b>	<b>0,7600</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 30,00 % de la longitud del espacio de estacionamiento en calzada frente al lote	<b>100%</b>	<b>1,1100</b>	<b>0,6500</b>	<b>0,7600</b>	<b>0,7600</b>
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>2,8200</b>	<b>2,2400</b>	<b>2,2400</b>	<b>2,2400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 50,00 % del largo de la banda de equipamiento de la acera	<b>100%</b>	<b>2,8200</b>	<b>2,2400</b>	<b>2,2400</b>	<b>2,2400</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>1,2800</b>	<b>0,7100</b>	<b>0,8300</b>	<b>0,8300</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 30,00 % de la longitud del espacio de estacionamiento en calzada frente al lote	<b>100%</b>	<b>1,2800</b>	<b>0,7100</b>	<b>0,8300</b>	<b>0,8300</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,1700</b>	<b>2,5800</b>	<b>2,5800</b>	<b>2,5800</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 50,00 % del largo de la banda de equipamiento de la acera	<b>100%</b>	<b>3,1700</b>	<b>2,5800</b>	<b>2,5800</b>	<b>2,5800</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>1,6200</b>	<b>0,9000</b>	<b>1,0800</b>	<b>1,0800</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 30,00 % de la longitud del espacio de estacionamiento en calzada frente al lote	100%	1,6200	0,9000	1,0800	1,0800

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar:

- a) Corte detalle de sección de la zanja de infiltración que incluya: planta, corte, y tabla de vegetación adicional de juego de planos arquitectónicos. Si es con sumidero, se debe identificar el punto de recolección en la edificación.
- b) Informes correspondientes para la aplicación del estándar.
  - i. Informes de infraestructura soterrada
  - ii. Informe de riesgos y vulnerabilidad
  - iii. Informe del estudio de suelo
- c) Documento, instructivo o manual de funcionamiento y mantenimiento de las zanjas de infiltración
- d) El cumplimiento del estándar se verificará en la siguiente tabla:

*Tabla 4.3. Tabla de verificación: zanjas de Infiltración*

Zanjas de infiltración			
Tipo de zanja		Ubicación de la zanja	
Con sumidero (✓)		Banda de equipamiento de la acera (✓)	
Sin sumidero (✓)		Calzada (✓)	
Longitud del frente del lote que es apto para intervenir con zanjas de infiltración (m).			
Frente del lote intervenido con zanjas de infiltración (m).			
Porcentaje de la longitud del frente del lote donde se implementan zanjas de infiltración (%).			

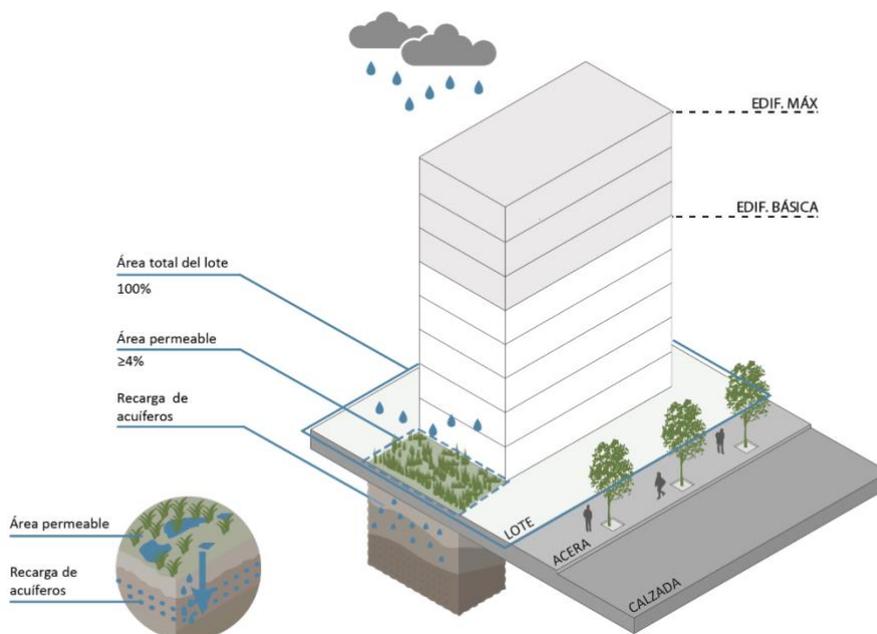


## ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación con la siguiente condición:

- Contar con un mínimo del cuatro por ciento (4 %) de suelo permeable en relación con el área del lote.
- En relación al área del lote se deberá contar con un mínimo del cuatro por ciento (4 %) de suelo permeable, que podrá estar concentrado en uno o varios cuerpos, en los cuales el lado mínimo será de 1,50 m. Estos cuerpos podrán corresponder a áreas comunales o privadas.

Gráfico 4.4. Porcentaje de área permeable de recarga al subsuelo



## PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1.** Se calcula el área neta de suelo permeable.

$$A_{sp} = SN + SSP_{1,2,3...n}$$

$A_{sp}$  = Área neta de suelo permeable (m<sup>2</sup>).

$SN$  = Área de suelo natural sin revestimiento (m<sup>2</sup>).

$SSP_{1,2,3...n}$  = Área de suelo permeable por cada tipo de revestimiento de material semipermeable (m<sup>2</sup>).

**Paso 2.** Se calcula el porcentaje de área de suelo permeable en relación al área neta total del lote.

$$P_{asp} = \frac{A_{sp}}{A_T} * 100$$

$P_{asp}$  = Porcentaje de área de suelo permeable (%).

$A_T$  = Área total del lote (m<sup>2</sup>).

$Asp$  = Área neta de suelo permeable ( $m^2$ ).

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 4.5. Tabla de puntaje: porcentaje de área permeable de recarga al subsuelo

Porcentaje de área permeable de recarga al subsuelo					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>4,2100</b>	<b>3,3400</b>	<b>3,2400</b>	<b>3,2400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 4,00 (%) y < 6,00 (%)	50%	2,10500	1,67000	1,62000	1,62000
≥ 8,00 (%)	100%	4,21000	3,34000	3,24000	3,24000
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>4,5100</b>	<b>3,6000</b>	<b>3,5900</b>	<b>3,6000</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 4,00 (%) y < 6,00 (%)	50%	2,25500	1,80000	1,79500	1,80000
≥ 8,00 (%)	100%	4,51000	3,60000	3,59000	3,60000
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>5,0800</b>	<b>4,1400</b>	<b>4,1400</b>	<b>4,1400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 4,00 (%) y < 6,00 (%)	50%	2,5400	2,0700	2,0700	2,0700
≥ 8,00 (%)	100%	5,0800	4,1400	4,1400	4,1400
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- En planos arquitectónicos del proyecto donde se identifique la ubicación de las áreas de suelo permeables propuestas en planta y sección.
- Aplicación y desarrollo de la fórmula.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 4.6. Tabla de verificación: porcentaje de área permeable

Porcentaje de área permeable de recarga al subsuelo al subsuelo		
Tipo de material	Área (m <sup>2</sup> )	Área de suelo permeable (m <sup>2</sup> )
Área total del lote, A <sub>T</sub> (m <sup>2</sup> )		
Área neta de suelo permeable, Área del suelo permeable (m <sup>2</sup> )		
Porcentaje de área de suelo permeable con relación al área total del lote, Pasp(%)		

#### 4.1.3 Porcentaje de agua lluvia retenida

El estándar determina las condiciones de un proyecto para retener agua lluvia por medio de diferentes estrategias.

#### APLICABILIDAD. –

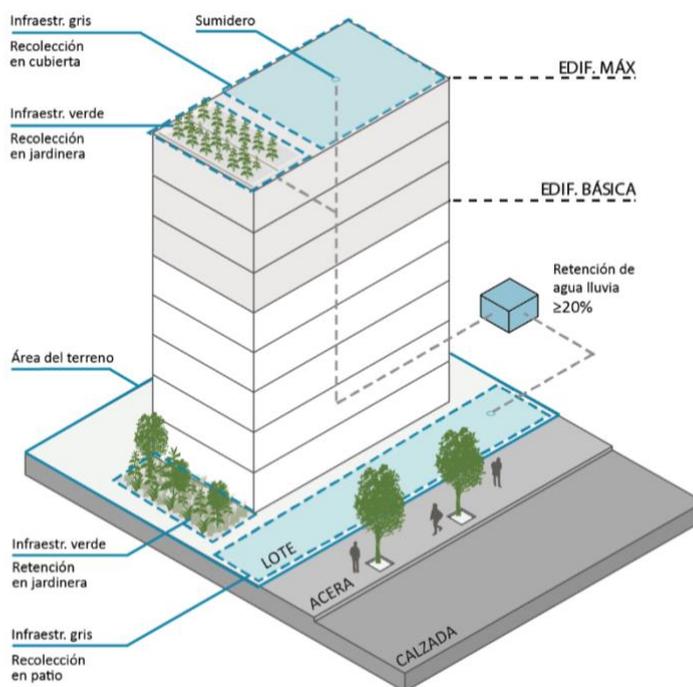
El cuadro de aplicabilidad específica de porcentaje de agua lluvia retenida se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.7. Cuadro de aplicabilidad específica: porcentaje de agua lluvia retenida

Porcentaje de agua lluvia retenida	Escala	Pequeña		Media		Grande		Extra Grande		
		500m <sup>2</sup>	Pisos	m <sup>2</sup>						
	<b>Edificabilidad Básica</b>									
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica									
	<b>Edificabilidad Máxima</b>									



Gráfico 4.5. Esquema de porcentaje de agua lluvia retenida



### LÍNEA BASE. –

#### a) Precipitación

La constante de precipitación (PD) se establece con el escenario de precipitación de sesenta y dos, punto cinco milímetros (62.5 mm) de agua lluvia en un día, este volumen de precipitación se establece en función de los registros de precipitación máximos del Distrito Metropolitano de Quito. Este volumen es tomado como referencia para el cálculo de la línea base como el volumen de agua lluvia que puede ser recolectado en el área total del lote.

Tabla 4.8. Factor de ajuste de pluviosidad por zonas del DMQ

Estación meteorológica Zona DMQ	Factor de ajuste de pluviosidad $Q_1$
Belisario	0.95
Carapungo	0.95
Centro	0.85
Cotocollao	0.64
Chiriyacu	0.72
Guamaní	1.00
Los Chillos	0.89
San Antonio	0.56
Tumbaco	0.67

#### b) Escorrentía y retención de agua lluvia

Se aplicarán los siguientes coeficientes de escorrentía de acuerdo con la profundidad del sustrato utilizado para las estrategias de infraestructura verde:

Tabla 4.9. Coeficientes de escorrentía superficial según profundidad de sustratos

Profundidad de sustrato	Coefficiente de escorrentía superficial (Ce)
≥ 10.00 y < 20.00 cm	0.60
≥ 20.00 y < 40.00 cm	0.40
≥ 40.00 y < 80.00 cm	0.30
≥ 80.00 cm	0.10*

\*Aplica para áreas permeables.

Las superficies duras tienen un coeficiente de escorrentía de uno (1.00).

Para las superficies mixtas o semipermeables, como el adoquín ecológico, se calculará el área equivalente a cada tipo de superficie con su respectivo coeficiente de escorrentía, excepto el área correspondiente a la superficie dura. Para las superficies duras que sean permeables y superficies semipermeables se deberá contar con la ficha técnica del material, la ficha técnica deberá contar con la información del grado de compactación e información del funcionamiento de la permeabilidad del material. En el caso de que no se cuente con una ficha técnica del material se calculará como el resto de superficies duras.

En caso de que la estrategia de infraestructura verde cuente con sistemas adicionales de retención de agua lluvia, se deberá justificar la capacidad de retención y/o recolección adicional a la declarada en función del sustrato con la información correspondiente y, de ser el caso, cálculos respectivos.

En el caso de contar con superficies permeables con recarga al subsuelo, el volumen del agua lluvia que cae en dicha superficie podrá ser considerado como estrategia de infraestructura verde para retención de agua lluvia para este estándar. No podrá ser considerado como estrategia de infraestructura verde para recolección de agua lluvia.

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

Potencial volumen de agua lluvia que puede ser captado en el área total del lote en el transcurso de una hora.

**Paso 1:** Se calcula la precipitación en el lote en el transcurso de una hora.

$$V_{Pr.} = PD * Q_1 * A_T$$

$V_{Pr.}$  = Volumen de agua lluvia (Precipitación) que cae en el lote en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ )

$PD = 0.0026 m^3/(h * m^2)$ . Constante de precipitación en escenario de 62.50 mm por día.

$Q_1$  = Factor de pluviosidad por zona (especificado en la línea base).

$A_T$  = Área total del lote ( $m^2$ ).

- a) Porcentaje de retención de agua lluvia en el lote por estrategias de infraestructura verde y gris.

**Paso 1:** Se calcula el volumen de agua lluvia que cae en cada tipo de superficie por estrategias de infraestructura verde en el proyecto, en el transcurso de una hora.

$$V_{IV.n} = PD * Q_1 * AV_{1,2,3,...n}$$

$V_{IV.n}$  = Volumen de agua lluvia que cae en cada tipo de superficie de infraestructura verde en el proyecto, en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ). Se calcula por cada tipo de superficie.

$PD = 0.0026 m^3/(h * m^2)$ . Constante de precipitación en escenario de 62.50 mm por día.

$Q_1$  = Factor de pluviosidad por zona (especificado en la línea base).

$AV_{1,2,3,...n}$  = Área de cada tipo de superficie de infraestructura verde ( $m^2$ ).

**Paso 2:** Se calcula el volumen de agua lluvia por escorrentía superficial en cada tipo de superficie por estrategias de infraestructura verde en el proyecto en el transcurso de una hora.

$$Q_n = Ce * PD * Q_1 * A_{IV.n}$$

$Q_n$  = Volumen de agua lluvia en superficie por escorrentía superficial, por cada tipo de superficie durante una hora ( $m^3/h$ ). Se calcula por cada tipo de superficie.

$Ce$  = Coeficiente de escorrentía (especificado en la línea base).

$PD = 0.0026 m^3/(h * m^2)$ . Constante de precipitación en escenario de 62.50 mm por día.

$Q_1$  = Factor de pluviosidad por zona (especificado en la línea base).

$A_{IVn}$  = Área de cada tipo de superficie de infraestructura verde ( $m^2$ ).

**Paso 3:** Se calcula el volumen de agua lluvia que se recolecta en cada superficie por estrategias de infraestructura verde.

$$IV.n = V_{IV.n} - Q_n$$

$IV.n$  = Volumen de agua lluvia recolectada en cada tipo de superficie por estrategias de infraestructura verde en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ). Se calcula por cada tipo de superficie.

$V_{IV.n}$  = Volumen de agua lluvia que cae en cada tipo de superficie por estrategias de infraestructura verde en el proyecto en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

$Q_n$  = Volumen de agua lluvia de escorrentía por cada tipo de superficie por estrategias de infraestructura verde durante una hora ( $m^3/h$ ).

**Paso 4:** Se calcula el volumen de agua lluvia total que se recolecta por estrategias de infraestructura verde.

$$IV_T = \sum IV_n$$

$IV_T$  = Volumen total de agua lluvia recolecta por estrategias de infraestructura verde en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

$\Sigma IV_n$  = Sumatoria de volumen de agua lluvia recolectada en cada tipo de superficie por estrategias de infraestructura verde en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

**Paso 5:** Se calcula el volumen de agua lluvia que se recolecta por estrategias de infraestructura gris en el proyecto, en función de cada área de captación.

$$IG_n = PD * AG_n * Q_1$$

$IG_n$  = Volumen de agua lluvia recolectada en cada superficie de captación por estrategias de infraestructura gris en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ). Se calcula por cada tipo de superficie.

$PD = 0.0026 m^3/(h * m^2)$ . Constante de precipitación en escenario de 62.50 mm por día.

$AG_n$  = Área de cada tipo de superficie de recolección por estrategias de infraestructura gris ( $m^2$ ).

$Q_1$  = Factor de pluviosidad por zona (especificado en la línea base).

*Nota:* Se considera que para superficies duras el volumen de agua recolectada es igual al volumen de agua que cae en cada tipo de superficie dentro del lote.

**Paso 6:** Se calcula el volumen de agua lluvia total que se recolecta por estrategias de infraestructura gris.

$$IG_T = \sum IG_n$$

$IG_T$  = Volumen total de agua lluvia recolectada por estrategias de infraestructura gris en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

$\Sigma IG_n$  = Sumatoria de volumen de agua lluvia recolectada en cada superficie por estrategias de infraestructura gris en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

**Paso 7:** Se calcula el volumen total de agua lluvia recolectada por estrategias de infraestructura gris y verde.

$$Ret. = IG_T + IV_T$$

**Ret.** = Volumen total de agua lluvia recolectada por estrategias de infraestructura gris y verde en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

$IG_T$  = Volumen total de agua lluvia recolectada por estrategias de infraestructura gris en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

$IV_T$  = Volumen total de agua lluvia recolectada en superficie por estrategias de infraestructura verde en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

**Paso 8:** Se calcula el porcentaje de retención de agua lluvia en el lote.

$$\% Ret. = \frac{Ret.}{V_{Pr.}} * 100$$

**% Ret.** = Porcentaje de retención de agua lluvia (%).

**Ret.** = Volumen total de agua lluvia captada por estrategias de infraestructura gris y verde en el transcurso de una hora (m<sup>3</sup>/h).

**V<sub>Pr.</sub>** = Volumen de agua lluvia que cae en el lote en el transcurso de una hora (m<sup>3</sup>/h).

b) Porcentaje de retención de agua lluvia en el lote por estrategias de infraestructura verde.

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de retención de agua lluvia en el lote por estrategias de infraestructura verde.

$$\%RetV = \frac{IV_T}{Ret.} * 100$$

**% RetV** = Porcentaje de retención de agua lluvia en el lote por estrategias de infraestructura verde (%).

**IV<sub>T</sub>** = Volumen total de agua lluvia recolectada en superficie por estrategias de infraestructura verde en el transcurso de una hora (m<sup>3</sup>/h).

**Ret.** = Volumen total de agua lluvia recolectada por estrategias de infraestructura gris y verde en el transcurso de una hora (m<sup>3</sup>/h).

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 4.10. Cuadro de aplicabilidad específica: porcentaje de agua lluvia retenida

Porcentaje de agua lluvia retenida					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>7,6300</b>	<b>6,0600</b>	<b>5,8800</b>	<b>5,8800</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
> 20,00 (%) y < 25,00 (%)	25%	1,9075	1,5150	1,4700	1,4700
≥ 25,00 (%) y < 30,00 (%)	50%	3,8150	3,0300	2,9400	2,9400
≥ 30,00 (%) y < 35,00 (%)	75%	5,7225	4,5450	4,4100	4,4100
≥ 35,00 (%)	100%	7,6300	6,0600	5,8800	5,8800
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>8,1700</b>	<b>6,5200</b>	<b>6,5200</b>	<b>6,5200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
> 20,00 (%) y < 25,00 (%)	<b>25%</b>	<b>2,0425</b>	<b>1,6300</b>	<b>1,6300</b>	<b>1,6300</b>
≥ 25,00 (%) y < 30,00 (%)	<b>50%</b>	<b>4,0850</b>	<b>3,2600</b>	<b>3,2600</b>	<b>3,2600</b>
≥ 30,00 (%) y < 35,00 (%)	<b>75%</b>	<b>6,1275</b>	<b>4,8900</b>	<b>4,8900</b>	<b>4,8900</b>
≥ 35,00 (%)	<b>100%</b>	<b>8,1700</b>	<b>6,5200</b>	<b>6,5200</b>	<b>6,5200</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>9,2100</b>	<b>7,5100</b>	<b>7,5100</b>	<b>7,5100</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
> 20,00 (%) y < 25,00 (%)	<b>25%</b>	<b>2,3025</b>	<b>1,8775</b>	<b>1,8775</b>	<b>1,8775</b>
≥ 25,00 (%) y < 30,00 (%)	<b>50%</b>	<b>4,6050</b>	<b>3,7550</b>	<b>3,7550</b>	<b>3,7550</b>
≥ 30,00 (%) y < 35,00 (%)	<b>75%</b>	<b>6,9075</b>	<b>5,6325</b>	<b>5,6325</b>	<b>5,6325</b>
≥ 35,00 (%)	<b>100%</b>	<b>9,2100</b>	<b>7,5100</b>	<b>7,5100</b>	<b>7,5100</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

#### **MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- Identificación y/o ubicación de las estrategias en los planos arquitectónicos y en las ingenierías correspondientes.
- Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso.
- En caso de aplicar a puntaje, descripción de cada estrategia utilizada con diagramas explicativos.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:



Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de salud, bienestar social, seguridad, servicios funerarios, transporte, infraestructura y especial.			

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- El agua lluvia reutilizable corresponderá a un porcentaje del volumen de agua lluvia recolectada y almacenada.
- El agua lluvia recolectada deberá tener un tratamiento previo a su reutilización.
- El volumen de la cisterna para recolección de agua lluvia deberá ser justificado mediante los cálculos correspondientes en relación al volumen de agua lluvia (Precipitación) que cae en la superficie del lote, el cual está definido en el estándar Porcentaje de agua lluvia retenida. El dimensionamiento de la cisterna de almacenamiento debe estar diferenciado tanto para reutilización de agua lluvia como para descarga después de un evento de lluvia.

#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

Se deberá cumplir con la siguiente condicione:

- Se deberá reutilizar, como mínimo, un quince por ciento (15 %) del total del agua lluvia que cae en la superficie del lote.

#### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de la siguiente condición:

- Del total de agua lluvia que cae en la superficie del lote se deberá recolectar al menos el treinta (30 %). De este porcentaje se deberá reutilizar como mínimo el cincuenta por ciento (50 %) para el sistema de inodoros de la edificación, para riego de jardines, limpieza u otros usos que sean justificados con el pretratamiento y tratamiento de desinfección del agua lluvia recolectada. No se deberá descargar el agua recolectada y tratada a la red principal del sistema de agua potable.

#### LÍNEA BASE. –

Para este estándar se utiliza la línea base definida en el estándar “Porcentaje de agua lluvia retenida” el apartado correspondiente a la precipitación potencial en el lote.

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1:** Se calcula la precipitación en el lote en el transcurso de una hora (Referirse al Paso 1 del literal “a” de proceso de cálculo del estándar “Porcentaje de agua lluvia retenida”).

$$V_{Pr.} = PD * Q_1 * A_T$$

$V_{Pr.}$  = Volumen de agua lluvia que cae en el lote en el transcurso de una hora ( $m^3/h$ ).

$PD = 0.0026 \text{ m}^3/(\text{h} * \text{m}^2)$ . Constante de precipitación en escenario de 62.50 mm por día. Es constante.

$Q_1$  = Factor de pluviosidad por zona (especificado en la línea base del estándar “Porcentaje de agua lluvia retenida”).

$A_T$  = Área total del lote ( $\text{m}^2$ ).

**Paso 2:** Se calcula el porcentaje de agua lluvia reutilizada.

$$\% \text{ Lluv reut.} = \frac{IGT + IV_{capt.}}{V_{Pr.}} * 100$$

**% Lluv.reut** = Porcentaje de agua lluvia reutilizada (%).

$IG_T$  = Volumen total de agua lluvia recolectada por estrategias de infraestructura gris en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/\text{h}$ ).

$IV_T$  = Volumen total de agua lluvia recolectada por estrategias de infraestructura verde en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/\text{h}$ ). Este valor deberá ser justificado mediante los cálculos correspondientes.

$V_{Pr.}$  = Volumen de agua lluvia que cae en el lote en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/\text{h}$ ).

**Paso 3:** Se calcula el porcentaje de agua lluvia reutilizada, destinada a inodoros de la edificación. Este paso se aplica en caso de que el agua lluvia recolectada, no se direcciona a la red principal del sistema de agua potable, ya que no cumple.

$$\% \text{ Lluv reut.}_{inodoros} = \frac{V_{lluv. reut}_{inodoros}}{IV_{capt.}} * 100$$

**% Lluv<sub>reut\_inodoros</sub>** = Porcentaje de agua lluvia reutilizada en inodoros (%).

**V Lluv<sub>reut\_inodoros</sub>** = Volumen de agua lluvia reutilizada en inodoros ( $\text{m}^3$ ).

$IV_{capt.}$  = Volumen total de agua lluvia captada por estrategias de infraestructura verde y/o gris en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/\text{h}$ ). Este valor deberá ser justificado mediante los cálculos correspondientes.

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 4.13. Tabla de puntaje: reutilización de agua lluvia

Reutilización de agua lluvia					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>8,4200</b>	<b>6,6800</b>	<b>6,4900</b>	<b>6,4900</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
$\geq 30,00$ (%) y $< 35,00$ (%)	25%	2,1050	No aplica	No aplica	No aplica
$\geq 35,00$ (%) y $< 40,00$ (%)		No aplica	1,6700	1,6225	No aplica
$\geq 40,00$ (%) y $< 50,00$ (%)		No aplica	No aplica	No aplica	1,6225
$\geq 35,00$ (%) y $< 40,00$ (%)	50%	4,2100	3,3400	3,2450	3,2450

≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%)		No aplica	3,3400	3,2450	No aplica
≥ 50,00 (%) y < 60,00 (%)		No aplica	No aplica	No aplica	3,2450
≥ 40,00 (%)	100%	8,42	No aplica	No aplica	No aplica
≥ 50,00 (%)		No aplica	6,68	6,49	No aplica
≥ 60,00 (%)		No aplica	No aplica	No aplica	6,49
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		9,0100	7,1900	7,1900	7,1900
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 30,00 (%) y < 35,00 (%)	25%	2,2525	No aplica	No aplica	No aplica
≥ 35,00 (%) y < 40,00 (%)		No aplica	1,7975	1,7975	No aplica
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%)		No aplica	No aplica	No aplica	1,7975
≥ 35,00 (%) y < 40,00 (%)	50%	4,5050	3,5950	3,5950	3,5950
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%)		No aplica	3,6	3,6	No aplica
≥ 50,00 (%) y < 60,00 (%)		No aplica	No aplica	No aplica	3,6
≥ 40,00 (%)	100%	9,0100	No aplica	No aplica	No aplica
≥ 50,00 (%)		No aplica	7,1900	7,1900	No aplica
≥ 60,00 (%)		No aplica	No aplica	No aplica	7,1900
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		10,1600	8,2900	8,2900	8,2900
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 30,00 (%) y < 35,00 (%)	25%	2,5400	2,0725	2,0725	2,0725
≥ 35,00 (%) y < 40,00 (%)		No aplica	2,07	2,07	No aplica
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%)		No aplica	No aplica	No aplica	2,07
≥ 35,00 (%) y < 40,00 (%)	50%	5,0800	4,1450	4,1450	4,1450
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%)		No aplica	4,15	4,15	No aplica
≥ 50,00 (%) y < 60,00 (%)		No aplica	No aplica	No aplica	4,15
≥ 40,00 (%)	100%	10,16	No aplica	No aplica	No aplica
≥ 50,00 (%)		No aplica	8,29	8,29	No aplica
≥ 60,00 (%)		No aplica	No aplica	No aplica	8,29
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					

<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- Planos hidrosanitarios existentes de la ubicación de las estrategias aplicadas
- Aplicación y desarrollo de la fórmula.
- En caso de aplicar a puntaje: Descripción de cada estrategia utilizada y su tratamiento de agua correspondiente. Se podrán utilizar diagramas explicativos.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

*Tabla 4.14. Tabla de verificación: reutilización de agua lluvia*

Cuadro declaratorio de reutilización de agua lluvia			
Zona de pluviosidad		Factor de pluviosidad	
Volumen de agua lluvia que cae en el lote en el transcurso de una hora, VPR (m <sup>3</sup> /h)			
Volumen de agua lluvia almacenada en el transcurso de una hora, para su posterior reutilización, V lluvia reutilizada (m <sup>3</sup> /h).			
Porcentaje de agua lluvia reutilizada, % Lluvia reutilizada (%)			
Porcentaje de agua lluvia reutilizada en inodoros, % Lluvia reutilizada inodoros (%)			
Uso del agua recolectada	Volumen de agua reutilizable por uso	Tipo de tratamiento del agua recolectada según su uso	

#### 4.1.5 Eficiencia en el consumo de agua

El presente estándar determina los requisitos para incorporación de aparatos hidrosanitarios eficientes en el proyecto.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de eficiencia en el consumo de agua se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.15. Cuadro de aplicabilidad específica: eficiencia en el consumo de agua

Escala	Pequeña		Media		Grande		Extra Grande				
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2		
Eficiencia en el consumo de agua	<b>Edificabilidad Básica</b>										
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica										
	<b>Edificabilidad Máxima</b>										
	a)	Eficiencia del consumo de agua del 15.00 % en la edificación.								X	X
	<b>Puntaje</b>										
	a)	Eficiencia del consumo de agua mayor al 25.00 %.		X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>										
	a)	Lavadoras de ropa comunales en las edificaciones que cuenten con filtros para micro plásticos.		X		X		X		X	

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de salud, bienestar social, administración pública, servicios funerarios, transporte, infraestructura y especial.			

**GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –**

Se deberán aplicar la siguiente generalidad:

- a) Los equipos hidrosanitarios eficientes utilizados en la edificación deberán cumplir, al menos, con los consumos por descarga promedio especificados en la norma INEN, NTE INEN 1569 referente a artefactos sanitarios, o con una mayor eficiencia de consumo.
- b) Para verificar que el volumen de agua generado por el uso de los aparatos eficientes esté acorde con el declarado, se podrá usar un medidor de volumen para monitoreo del volumen de uso eficiente del agua en el edificio, en este caso el volumen de agua declarado, será un valor referencial.

**ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA –**

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

- a) La edificación deberá tener, como mínimo, una eficiencia del consumo de agua del quince por ciento (15%) en la edificación, mediante la instalación de aparatos sanitarios eficientes. Este porcentaje se demostrará mediante la comparación de un escenario base y un escenario optimizado.

**ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Se obtiene una eficiencia del consumo de agua mayor al veinte y cinco por ciento (25%) en la edificación, demostrado mediante la comparación de un escenario base y un escenario optimizado.

## ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –

Se accede al sistema puntaje extra por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Se cuenta con lavadoras de ropa comunales en las edificaciones que cuenten con filtros para micro plásticos. Este filtro podrá ser un accesorio extra de la(s) lavadoras, el mismo que deberá ser compatible con los equipos a implementarse. El número de lavadoras comunales en relación al número de unidades de vivienda se define en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes.

## LÍNEA BASE. –

Este estándar compara dos escenarios sobre la demanda del consumo de agua potable, uno base y otro optimizado, para evaluar el porcentaje de ahorro, en base al consumo por número de usuarios y de uso final del agua potable por aparato sanitario.

### Escenario Base

El escenario base establece el consumo de agua por persona al día en base a los equipos sanitarios tradicionales, con consumos no-eficientes, tomando como base de cálculo el caudal de cada aparato sanitario. Para los cálculos se consideran únicamente los aparatos y equipos que sean entregados por el administrado como parte del proyecto. Como base de cálculo el caudal de cada aparato sanitario y un factor de uso determinado conforme la siguiente tabla.

Tabla 4.16. Caudales y factores de uso para el cálculo del consumo de agua por usuario para el escenario base

APARATOS SANITARIOS Y FACTORES DE USO POR USUARIO PARA EL ESCENARIO BASE						
Parámetros para el escenario base				Número de veces que cada usuario usa un aparato sanitario, por tipo de uso del edificio (Factor de Uso por Aparato- FUA).		
Aparato sanitario	Unidad de medida	Capacidad / Caudal (1)	Duración en minutos (2)	Usuario tipo A Empleado a Tiempo completo (a)	Usuario tipo B Estudiante (b)	Usuario tipo C Residente (c)
Inodoro	Litros/descarga*día	6.20	n/a	3.00	3.00	5.00
Lavamanos público (comercial)	Litros/minuto*día	6.00	0.50	3.00	3.00	0.00
Lavamanos privado (residencial)	Litros/minuto*día	6.00	1.00	0.00	0.00	5.00
Grifería cocina (comercial)	Litros/minuto*día	12.00	0.25	1.00	0.00	0.00
Grifería cocina (Residencial)	Litros/minuto*día	12.00	1.00	0.00	0.00	4.00
Ducha	Litros/minuto*día	12.00	5.00	0.10	0.00	0.00
Ducha residencial	Litros/minuto*día	12.00	8.00	0.00	0.00	1.00
Lavadora (residencial, hospedaje) **para uso de hospedaje, se considerará el mismo FUA que para residente.	Litros	17.00	n/a	0.00	0.00	1.00
Jardines y áreas comunales	Litros	8.50	n/a	0.00	0.00	1.00

- i) Los equipos que no se encuentran en esta lista y requieren el uso de agua potable para su funcionamiento, no se considerarán dentro del cálculo.
- ii) El usuario tipo A - empleado a tiempo completo se aplicará para calcular el consumo de agua en edificios de uso comercial y oficinas.
- iii) El usuario tipo B - estudiante se aplicará para uso de escuelas, colegios, jardines de infantes u otros establecimientos educativos.
- iv) El usuario tipo C - residente, se aplicará para edificios destinados al uso de vivienda, alojamiento, hospitales, y similares en donde el usuario resida de manera temporal o permanente.
- v) Otros tipos de usuarios, que no hayan sido determinados en los grupos A, B o C, serán identificados como usuario tipo D, y deberán aplicar el Factor de Uso por Aparato (FUA) que mejor se ajuste a sus condiciones particulares, con la correspondiente justificación.
- vi) Para proyectos de uso residencial se calcula dos residentes por cada dormitorio.
- vii) En proyectos de uso de hospedaje se calcula 1.5 ocupantes por habitación y una ocupación de habitaciones del sesenta por ciento (60.00 %). Para hospedaje, hospitales y usos con personal trabajando a tiempo completo, se debe añadir por separado el cálculo de consumo por empleado (usuario tipo A).
- viii) Para proyectos de usos comerciales y oficinas, se deberá estimar y justificar el número de usuarios de la edificación, mediante fuentes locales o cercanas a la región disponibles.

### Escenario Optimizado

El escenario optimizado establece el consumo de agua por persona al día en base a los equipos sanitarios tradicionales, con consumos eficientes, considerando los siguientes lineamientos:

- i. Debe mantener las mismas características según la tabla del escenario base en cuanto al número y tipo de aparatos sanitarios, duración en minutos (2), y factor de uso en base al tipo de usuario A, B, C. Así mismo, se deberá manejar la misma cantidad de usuarios estimados en el escenario base correspondientes a cada uso.
- ii. Los únicos valores que cambian del escenario base al optimizado son los de "Capacidad / caudal (1)" de los aparatos sanitarios propuestos.
- iii. Para justificar el escenario optimizado, los aparatos propuestos deben especificar en sus fichas técnicas el consumo, mismo que deberá indicarse en la tabla del escenario optimizado, para demostrar la eficiencia de los aparatos sanitarios en relación al escenario base. Para determinar la capacidad de los inodoros de doble descarga, se realizará un promedio de los dos valores especificados en la ficha técnica respectiva. Al emplear aireadores o restrictores se debe justificar que estos sean operativos y compatibles con los aparatos sanitarios a implementar.
- iv. En el caso, de que no se evidencie el consumo de litros de agua en la ficha técnica de la lavadora. El dato de consumo de litros de agua, se podrá considerar la Capacidad / caudal de agua que usa una lavadora eficiente el valor de: 8,8 litros de agua por kilo de ropa, este consumo se considerará en el escenario de que se realice el lavado de ropa una vez por semana. El cálculo de la Capacidad / caudal total de agua en el escenario optimizado será declarado en litros.
- v. Para el caso de Jardines y áreas comunales se deberá demostrar el porcentaje de ahorro de agua con las fichas técnicas de los sistemas o dispositivos ahorradores de agua. Se deberá demostrar el caudal en el escenario optimizado. El consumo de agua para riego de jardines en el escenario optimizado, será calculado en función del área de riego, es decir, cuantos litros de agua se consume por metro cuadrado(m<sup>2</sup>) para regar jardines una vez por semana. El cálculo de la Capacidad / caudal total de agua se deberá declarar en litros en el escenario optimizado.

## PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1:** Se calcula el consumo de agua diario por aparato sanitario, en relación con el tipo y número de usuarios en el escenario base.

Se debe usar una de las siguientes fórmulas para cada tipo de usuario en relación con el uso de la edificación. Si la edificación es de uso mixto se deben aplicar las fórmulas correspondientes para todos los tipos de usuarios que contenga el proyecto. El cálculo debe hacerse por cada tipo de aparato sanitario:

**Usuario tipo A** - Empleado tiempo completo en proyectos de uso comercial y oficinas:

$$CUA_{\text{base-aparato (n)}} = (1) \times (2) \times FUA(a)$$

$CUA_{\text{base-aparato (n)}}$  = Consumo de agua diario por aparato sanitario instalado para el usuario tipo A -empleado tiempo completo (litros/día).

(1) = Capacidad/caudal del equipo sanitario para el escenario base (valores determinados en el escenario base).

(2) = Duración en minutos del consumo de cada aparato.

FUA(a)= Número de veces que cada usuario tipo A usa cada aparato sanitario.

**Usuario tipo B** – Estudiante en proyectos de uso educativo:

$$CUB_{\text{base-aparato (n)}} = (1) \times (2) \times FUA(b)$$

$CUB_{\text{base-aparato (n)}}$  = Consumo de agua diario por aparato sanitario instalado para el usuario tipo B-estudiante(litros/día).

(1) = Capacidad/caudal del equipo sanitario para el escenario base (valores determinados en el escenario base).

(2) = Duración en minutos del consumo de cada aparato.

FUA(b) = Número de veces que cada usuario tipo B usa cada aparato sanitario.

**Usuario tipo C** – Residente en proyectos de uso residencial:

$$CUC_{\text{base-aparato (n)}} = (1) \times (2) \times FUA(c)$$

$CUC_{\text{base-aparato (n)}}$  = Consumo de agua diario por aparato sanitario instalado para el usuario tipo C - residente (litros/día).

(1) = Capacidad/caudal del equipo sanitario para el escenario base (valores determinados en el escenario base).

(2) = Duración en minutos del consumo de cada aparato.

FUA(c)= Número de veces que cada usuario tipo C usa cada aparato sanitario.

**Usuario tipo D** - Otro tipo de usuario:

$$CUD_{base-aparato(n)} = (1) \times (2) \times FUA(d)$$

$CUD_{base-aparato(n)}$  = Consumo de agua diario por aparato sanitario instalado para otro tipo de usuario (litros/día).

(1) = Capacidad/caudal del equipo sanitario para el escenario base (valores determinados en el escenario base).

(2) = Duración en minutos del consumo de cada aparato.

**FUA(d)** = Número de veces que otro tipo de usuario, usuario tipo D, usa cada aparato sanitario. Este factor utilizará cualquiera de los FUA (a,b,c) que mejor se ajuste a sus condiciones particulares del tipo de usuario no especificado.

**Paso 2:** Cálculo de consumo diario de agua del total de aparatos sanitarios por cada tipo de usuario en el escenario base.

**Usuario tipo A** - Empleado tiempo completo en proyectos de uso comercial y oficinas:

$$AP_{BaseA} = \Sigma_{CUA}_{base-aparato(n)}$$

**AP\_BaseA**= Consumo diario de agua por tipo de usuario A (litros/usuario\*día).

$\Sigma_{CUA}_{base-aparato(n)}$  = Sumatoria del consumo de agua diario del total de aparatos sanitarios por cada tipo de usuario A (litros/usuario\*día).

**Usuario tipo B** – estudiante en edificaciones de uso educativo:

$$AP_{BaseB} = \Sigma_{CUB}_{base-aparato(n)}$$

**AP\_BaseB**= Consumo diario de agua por tipo de usuario B (litros/usuario\*día).

$\Sigma_{CUB}_{base-aparato(n)}$  = Sumatoria del consumo de agua diario del total de aparatos sanitarios por cada tipo de usuario B (litros/usuario\*día).

**Usuario tipo C** – residente en edificaciones de uso residencial:

$$AP_{BaseC} = \Sigma_{CUC}_{base-aparato(n)}$$

**AP\_BaseC**= Consumo diario de agua por tipo de usuario C (litros/usuario\*día).

$\Sigma_{CUC}_{base-aparato(n)}$  = Sumatoria del consumo de agua diario del total de aparatos sanitarios por cada tipo de usuario C (litros/usuario\*día).

**Usuario tipo D** - Otro tipo de usuario:

$$AP\_BaseD = \Sigma\_CUD_{base\_aparato(n)}$$

**AP\_BaseD**= Consumo diario de agua por tipo de usuario D (litros/usuario\*día).

$\Sigma\_CUD_{base\_aparato(n)}$  = Sumatoria del consumo de agua diario del total de aparatos sanitarios por cada tipo de usuario D (litros/usuario\*día).

**Paso 3:** Se calcula el consumo de agua potable total del edificio para el escenario base.

$$AP\_Base_{tot} = (AP\_BaseA * NU_A) + (AP\_BaseB * NU_B) + (AP\_BaseC * NU_C) + (AP\_BaseD * NU_D)$$

**AP\_Base<sub>tot</sub>**= Consumo total de agua potable del edificio para el escenario base (litros/día).

**AP\_BaseA**= Consumo diario de agua por tipo de usuario A (litros/usuario\*día).

**Nu<sub>A</sub>**= Número de usuarios tipo A – empleado tiempo completo.

**AP\_BaseB**= Consumo diario de agua por tipo de usuario B (litros/usuario\*día).

**Nu<sub>B</sub>**= Número de usuarios tipo B – estudiante.

**AP\_BaseC**= Consumo diario de agua por tipo de usuario C (litros/usuario\*día).

**Nu<sub>C</sub>**= Número de usuarios tipo C – residente.

**AP\_BaseD**= Consumo diario de agua por tipo de usuario D (litros/usuario\*día).

**Nu<sub>D</sub>**= Número de usuarios tipo D – otro tipo de usuario.

**Paso 4:** Se calcula el consumo de agua potable total del edificio para el escenario optimizado.

Se calcula el escenario base y el escenario optimizado con los formatos de verificación del estándar.

Se deberá seguir los pasos del 1 al 3, modificando el valor de Capacidad / Caudal **(1)** en base a las especificaciones de los equipos a instalar, para lo cual se debe adjuntar las fichas técnicas de los aparatos sanitarios eficientes.

La nomenclatura para el escenario optimizado será la siguiente:

$$AP\_EsOp_1 = \text{Consumo Escenario Optimizado de agua potable (L/día).}$$

**Paso 5:** Se calcula el consumo de escenario optimizado final de agua potable. Si se han utilizado estrategias de reutilización de aguas grises y agua lluvia, serán contabilizadas en el cálculo.

En caso de implementar estrategias de reutilización de aguas grises y/o agua lluvia, se debe restar el aporte del volumen de agua reutilizada para obtener el valor final del consumo de agua con todas las estrategias de reutilización de agua.

$$AP\_EsOp_2 = AP\_EsOp_1 - (\text{Volumen Reutilización Agua Gris}) - (\text{Volumen Reutilización Agua Lluvia})$$

**AP\_EsOp<sub>2</sub>**= Consumo Escenario Optimizado final de agua potable después de implementar todas las estrategias de reutilización de aguas grises y agua lluvia (Litro/día).

**AP\_EsOp<sub>1</sub>** = Consumo Escenario Optimizado de agua potable (Litro/día).

**(Volumen Reutilización Agua Gris)**= Volumen de agua gris a reutilizar por día (Litro/día).

**(Volumen Reutilización Agua Lluvia)** = Volumen de agua lluvia a reutilizar por día (Litro/día).

**Paso 6:** Se calcula el porcentaje de eficiencia en el consumo de agua.

$$\% \text{ Eficiencia Agua} = \frac{AP_{Base_{tot}} - AP_{EsOP_2}}{AP_{Base_{tot}}} * 100$$

**% Eficiencia Agua** = Porcentaje de eficiencia en el consumo de agua (%).

**AP\_Base<sub>tot</sub>** = Consumo total de agua potable del edificio para el escenario base (litros/día).

**AP\_EsOp<sub>2</sub>**= Consumo Escenario Optimizado final de agua potable después de implementar todas las estrategias de reutilización de aguas grises y agua lluvia (litros/día).

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

*Tabla 4.17. Tabla de puntaje: eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua*

Eficiencia en el consumo de agua					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>6,3200</b>	<b>5,0100</b>	<b>4,8600</b>	<b>4,8600</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 25,00 (%) y < 35,00 (%)	25%	1,5800	1,2525	1,2150	1,2150
≥ 35,00 (%) y < 50,00 (%)	50%	3,1600	2,5050	2,4300	2,4300
≥ 50,00 (%)	100%	6,3200	5,0100	4,8600	4,8600
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>1,3000</b>	<b>0,7700</b>	<b>0,8800</b>	<b>0,8800</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Lavadoras de ropa comunales con filtros para microplásticos	100%	1,3000	0,7700	0,8800	0,8800
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>6,7600</b>	<b>5,3900</b>	<b>5,3900</b>	<b>5,3900</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 25,00 (%) y < 35,00 (%)	25%	1,6900	1,3475	1,3475	1,3475
≥ 35,00 (%) y < 50,00 (%)	50%	3,3800	2,6950	2,6950	2,6950
≥ 50,00 (%)	100%	6,7600	5,3900	5,3900	5,3900
PUNTAJE EXTRA					
Puntaje extra máx		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Equipamiento					
PUNTAJE					
Puntaje máx		7,6200	6,2200	6,2100	6,2100
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 25,00 (%) y < 35,00 (%)	25%	1,9050	1,5550	1,5525	1,5525
≥ 35,00 (%) y < 50,00 (%)	50%	3,8100	3,1100	3,1050	3,1050
≥ 50,00 (%)	100%	7,6200	6,2200	6,2100	6,2100
PUNTAJE EXTRA					
Puntaje extra máx		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar según el tipo de la edificación.

- En el plano hidrosanitario del proyecto se verificará la ubicación de los equipos eficientes.
- Aplicación y desarrollo los cálculos de la fórmula.
- Para puntaje, fichas técnicas de los aparatos eficientes.
- Para puntaje extra, fichas técnicas de la o las lavadoras o del filtro para micro-plásticos
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 4.18. Tabla de verificación: eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua

Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua							
Aparato sanitario	Unidad de medida	Capacidad / Caudal (1) ESCENARIO BASE (unidad de medida)	Capacidad / Caudal (1) ESCENARIO OPTIMIZADO (unidad de medida)	Duración en minutos (2) (min.)	FUA Factor de Uso por Aparato (a) (b) (c) ó (d)	Consumo de agua diario por aparato sanitario ESCENARIO BASE (Litros/usuario/día)	Consumo de agua diario por aparato sanitario ESCENARIO OPTIMIZADO (Litros/usuario/día)
Inodoro	Litros/descarga*día	6.20		n/a			
Lavamanos público (comercial)	Litros/descarga*día	6.00		0.50			
Lavamanos privado (residencial)	Litros/minuto* día	6.00		1.00			
Grifería cocina (comercial)	Litros/minuto* día	12.00		0.25			
Grifería cocina (residencial)	Litros/minuto* día	12.00		1.00			
Ducha	Litros/minuto* día	12.00		5.00			
Ducha residencial	Litros/minuto* día	12.00		8.00			
Lavadora (residencial, hospedaje) **para uso de hospedaje, se considerará el mismo FUA que para residente.	Litros/día	17.00		n/a			
Jardines y áreas comunales	Litros/día	8.50		n/a			
Sumatoria del consumo de agua diario de la edificación, $\Sigma_{AP}$							
Porcentaje de eficiencia en el consumo de agua (%)							
Número de lavadoras comunales con filtro para micro plásticos ( $u$ )							

*Nota:* Se deberá realizar una tabla para cada uno de los usos de la edificación, según corresponda.

#### 4.1.6 Reutilización y tratamiento de aguas grises y negras

El estándar determina los requerimientos y las condiciones de aplicabilidad para el tratamiento de aguas residuales de un proyecto, y para la reutilización de las aguas grises.

##### APLICABILIDAD. -

El cuadro de aplicabilidad específica de reutilización y tratamiento de aguas grises y negras se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.19. Cuadro de aplicabilidad específica: reutilización y tratamiento de aguas grises y negras

Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande		
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2		
Reutilización y tratamiento de aguas grises y negras	<b>Edificabilidad Básica</b>										
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica										
	<b>Edificabilidad Máxima</b>										
	a)	Tratamiento de al menos 30.00% del volumen de aguas grises y negras generadas por la edificación. Aplica a escala grande y extragrande.						X	X	X	X
	<b>Puntaje</b>										
	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	b)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>										
	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Tratamiento de aguas grises y negras que trate, al menos, 20.00 % de las aguas residuales de la edificación para edificaciones de escala pequeña y media.										

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de salud, bienestar social, religioso, administración pública, servicios funerarios, transporte, infraestructura y especial.			

##### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

Se deberá cumplir con el siguiente lineamiento:

- Las aguas grises, previo a su reutilización, deberán pasar por un proceso de pre tratamiento, tratamiento primario, tratamiento secundario y/o tratamiento terciario, los mismos que deberán asegurar la calidad de agua en función del uso que se le dará a la misma, se debe considerar los límites máximos permisibles de calidad establecidos en la norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua nacional vigente o su equivalente.

##### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

- Las edificaciones de escala grande y extra grande deberán tratar al menos el treinta por ciento (30%) del total de aguas residuales (aguas grises y negras) producidas en la edificación, antes de

descargarlas al sistema público de alcantarillado, conforme lo establecido en la Norma Técnica para el Control de Descargas de Aguas Residuales o su equivalente vigente.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de las siguientes condiciones:

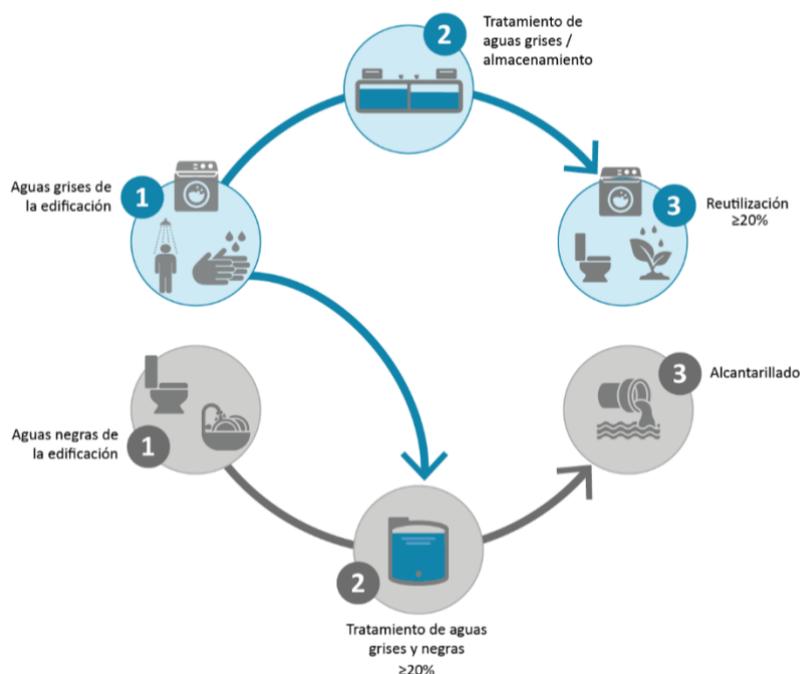
- a) Los proyectos cuentan con un sistema de separación y recolección diferenciada de aguas grises y negras, es decir, tuberías diferenciadas.
- b) Las edificaciones que reutilizan las aguas grises tratadas en un porcentaje mínimo del veinte por ciento (20%) del total de aguas grises producidas en la edificación.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –

Se accede al sistema puntaje extra por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Las edificaciones deberán tratar al menos veinte por ciento (20%) de las aguas grises y negras generadas previo a la descarga al sistema público de alcantarillado, conforme lo establecido en Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua vigente. Este porcentaje de aguas grises y negras tratadas no considera el porcentaje de aguas grises tratadas y reutilizadas.

Gráfico 4.6. Reutilización y tratamiento de aguas grises y negras



### LÍNEA BASE. –

La línea base para el estándar de reutilización y tratamiento de aguas grises y negras es el volumen total de agua potable resultante del cálculo del *consumo de agua potable total del edificio para el escenario optimizado (AP\_EsOp1)*, de todos los aparatos sanitarios que generan aguas grises y negras que se hayan incluido en los cálculos del estándar *“Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua”* del presente instrumento. De igual manera, se considerarán en la línea base las definiciones de los usuarios tipo.

### Tratamiento de aguas grises y negras

Se contabilizan las aguas grises y negras generadas en toda la edificación, basadas en el *Consumo de Agua Potable Total del edificio para el escenario optimizado "AP\_EsOp1"*, de todos los aparatos sanitarios que generan aguas grises y negras (incluye fregadero de cocina, inodoros), que se hayan incluido en los cálculos del estándar *"Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua"* del presente instrumento.

### Reutilización de aguas grises

Se contabilizan las aguas grises generadas en toda la edificación, basadas en el *Consumo de Agua Potable Total del edificio para el escenario optimizado "AP\_EsOp1"*, de todos los aparatos sanitarios que generan aguas grises (se excluyen fregadero de cocina e inodoros) que se hayan incluido en los cálculos del estándar *"Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua"* del presente instrumento.

### **PROCESO DE CÁLCULO. –**

- a) Tratamiento de aguas residuales (aguas grises y negras).

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de aguas residuales tratadas.

$$\%AR_{trat} = \frac{AR_{trat}}{AR_{tot}} * 100$$

$\%AR_{trat}$  = Porcentaje de aguas residuales tratadas (%).

$AR_{trat}$  = Volumen de aguas residuales tratadas (litros/día). La capacidad de tratamiento se deberá demostrar con especificaciones y planos de la planta de tratamiento de aguas residuales.

$AR_{tot}$  = Volumen de aguas residuales (aguas grises y negras, en caso que se traten) totales producidas en el proyecto para el escenario optimizado, (litros/día). Este factor es igual al factor AP\_EsOp1 (Consumo de Agua Potable Total del edificio)

- b) Reutilización de aguas grises.

**Paso 1:** Cálculo de la producción de aguas grises basado en el consumo diario de agua del total de aparatos sanitarios por cada tipo de usuario en el escenario optimizado de consumo de agua.

**Usuario tipo A** - empleado tiempo completo en proyectos de uso comercial y oficinas:

$$AGG\_A = \Sigma\_CUA_{opt\_aparato\_gris} (n)$$

$AGG\_A$  = Volumen de aguas grises generadas al día por usuario tipo A (litros/usuario\*día).

$\Sigma\_CUA_{opt\_aparato\_gris}(n)$  = Sumatoria del consumo de agua diario del total de aparatos sanitarios que producen aguas grises por cada usuario tipo A (litros/usuario\*día).

**Usuario tipo B** – Estudiante en proyectos de uso educativo:

$$AGG\_B = \Sigma\_CUB_{opt\_aparato\_gris} (n)$$

$AGG\_B$  = Volumen de aguas grises generadas al día por usuario tipo B (litros/usuario\*día).

$\Sigma\_CUB_{opt\_aparato\_gris(n)}$  = Sumatoria del consumo de agua diario del total de aparatos sanitarios que producen aguas grises por cada tipo de usuario B (litros/usuario\*día).

**Usuario tipo C** – Residente en proyectos de uso residencial:

$$AGG\_C = \Sigma\_CUC_{opt\_aparato\_gris(n)}$$

**AGG\_C**= Volumen de aguas grises generadas al día por usuario tipo C (litros/usuario\*día).

$\Sigma\_CUC_{opt\_aparato\_gris(n)}$  = Sumatoria del consumo de agua diario del total de aparatos sanitarios que producen aguas grises por cada tipo de usuario C (litros/usuario\*día).

**Usuario tipo D** - Otro tipo de usuario:

$$AGG\_D = \Sigma\_CUD_{opt\_aparato\_gris(n)}$$

**AGG\_D**= Volumen de aguas grises generadas al día por usuario tipo D (litros/usuario\*día).

$\Sigma\_CUD_{opt\_aparato\_gris(n)}$  = Sumatoria del consumo de agua diario del total de aparatos sanitarios que producen aguas grises por cada tipo de usuario D (litros/usuario\*día).

**Paso 2:** Cálculo de la producción de aguas grises, basado el consumo de agua potable total del edificio para el escenario optimizado de consumo de agua potable en aparatos sanitarios que generan aguas grises (se excluyen fregadero de cocina y inodoros).

$$AGG_{tot} = (AGG\_A * NU_A) + (AGG\_B * NU_B) + (AGG\_C * NU_C) + (AGG\_D * NU_D)$$

**AGG<sub>tot</sub>**= Volumen de aguas grises generadas al día del edificio para el escenario optimizado (litros/día).

**AGG\_A**= Volumen de aguas generadas al día por usuario tipo A (litros/usuario\*día).

**Nu<sub>A</sub>**= Número de usuarios tipo A – empleado tiempo completo.

**AGG\_B**= Volumen de aguas grises generadas al día por usuario tipo B (litros/usuario\*día).

**Nu<sub>B</sub>**= Número de usuarios tipo B – estudiante.

**AGG\_C**= Volumen de aguas grises generadas al día por usuario tipo C (litros/usuario\*día).

**Nu<sub>C</sub>**= Número de usuarios tipo C – residente.

**AGG\_D**= Volumen de aguas grises generadas al día por usuario tipo D (litros/usuario\*día).

**Nu<sub>D</sub>**= Número de usuarios tipo D – otro tipo de usuario.

**Paso 3:** Cálculo del porcentaje de aguas grises tratadas al día para reutilización en el proyecto.

$$\%AG_{reut} = \frac{AGT_{tot}}{AGG_{tot}} * 100$$

**%AG<sub>reut</sub>**= Porcentaje de aguas grises tratadas al día para reutilizar (%).

**AGT<sub>tot</sub>**= Volumen de aguas grises tratadas al día del edificio en el escenario optimizado (litros/día). Debe corresponder a la capacidad del sistema de tratamiento de agua (Litros/día).

**AGG<sub>tot</sub>**= Volumen de aguas grises generadas al día del edificio para el escenario optimizado (Litros/día).

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 4.20. Tabla de puntaje: reutilización y tratamiento de aguas grises y negras

Reutilización y tratamiento de aguas grises y negras					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>9,2100</b>	<b>7,3100</b>	<b>7,0900</b>	<b>7,0900</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Separación diferenciada y $\geq 20,00\%$ y $< 35,00\%$ de reutilización de aguas grises	<b>25%</b>	<b>2,3025</b>	<b>1,8275</b>	<b>1,7725</b>	<b>1,7725</b>
Separación diferenciada y $\geq 35,00\%$ y $< 50,00\%$ de reutilización de aguas grises	<b>50%</b>	<b>4,6050</b>	<b>3,6550</b>	<b>3,5450</b>	<b>3,5450</b>
Separación diferenciada y $\geq 50,00\%$ de reutilización de aguas grises	<b>100%</b>	<b>9,2100</b>	<b>7,3100</b>	<b>7,0900</b>	<b>7,0900</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>2,2200</b>	<b>1,3200</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Tratamiento de aguas grises y negras	<b>100%</b>	<b>2,2200</b>	<b>1,3200</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>9,86</b>	<b>7,87</b>	<b>7,86</b>	<b>7,87</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Separación $\geq 20,00\%$ y $< 35,00\%$	<b>25%</b>	<b>2,4650</b>	<b>1,9675</b>	<b>1,9650</b>	<b>1,9675</b>

de reutilización de aguas grises					
Separación ≥ 35,00 % y < 50,00 % de reutilización de aguas grises	50%	4,9300	3,9350	3,9300	3,9350
Separación ≥ 50,00 % de reutilización de aguas grises	100%	9,8600	7,8700	7,8600	7,8700
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>2,5500</b>	<b>1,4300</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Tratamiento de aguas grises y negras	100%	2,5500	1,4300	No Aplica	No Aplica
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>11,1100</b>	<b>9,0700</b>	<b>9,0600</b>	<b>9,0600</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Separación diferenciada y ≥ 20,00 % y < 35,00 % de reutilización de aguas grises	25%	2,7775	2,2675	2,2650	2,2650
Separación diferenciada y ≥ 35,00 % y < 50,00 % de reutilización de aguas grises	50%	5,5550	4,5350	4,5300	4,5300
Separación diferenciada y ≥ 50,00 % de reutilización de aguas grises	100%	11,1100	9,0700	9,0600	9,0600
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>3,2400</b>	<b>1,7900</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Tratamiento de aguas grises y negras	100%	3,2400	1,7900	No Aplica	No Aplica

## MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación

- Planos hidrosanitarios donde se demuestren la ubicación de las estrategias aplicadas y equipo de monitoreo a utilizar.
- Ficha técnica del equipo de monitoreo. Para la verificación del volumen de aguas reutilizadas y tratadas se utilizará un medidor de volumen en la cisterna de almacenamiento de dichas aguas.
- Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso.
- Memoria descriptiva de cada estrategia utilizada y su tratamiento de agua correspondiente. Se podrán utilizar diagramas explicativos.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 4.21. Generación de aguas grises por uso y usuario

Generación de aguas grises por uso y usuario al día						
Parámetros para el escenario base				Número de veces que cada usuario usa un aparato sanitario, por tipo de uso del edificio (FUA).		
Aparato sanitario	Unidad de medida	Capacidad Caudal (1)	Duración en minutos (2)	Factor de Uso (a),(b),(c) o (d)	Usuarios (NU)	Aguas grises generadas por uso al día [1 x 2 x (Factor de uso) x P *Factor de Uso (a),(b),(c) o (d)]
Lavamanos público (comercial)	Litros/ minuto*día		0.50			
Lavamanos privado (residencial)	Litros/ minuto*día		1.00			
Ducha (comercial)	Litros/ minuto*día		5.00			
Ducha (residencial)	Litros/ minuto*día		8.00			
Otros aparatos	Litros/ minuto*día		Justificar dato			
Suma Generación Aguas Grises por Uso al día (AGGuso)						

Tabla 4.22. Tabla de verificación: reutilización y tratamiento de aguas grises y negras

Reutilización y tratamiento de aguas grises y negras		
Volumen de agua tratada (m <sup>3</sup> )	Uso del agua tratada	Tecnología de tratamiento: descripción del proceso de tratamiento del agua
Aguas grises (Si aplica)		
Aguas negras (Si aplica)		
	N/A	
La edificación cuenta con una separación y recolección diferenciada (Sí/No)		
Porcentaje de aguas residuales tratadas (%)		
Porcentaje de aguas grises tratadas al día para reutilizar (%)		

\* Se deberá realizar una tabla para cada uno de los tipos de uso del proyecto, según corresponda.

## 4.2 ENERGÍA

Los estándares de este apartado contribuyen a la reducción de la demanda de energía por consumo energético de la edificación y del relacionado a la movilidad.

### 4.2.1 Eficiencia en el consumo de energía

El estándar determina las condiciones para verificar la eficiencia en el consumo energético de la edificación.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de eficiencia en el consumo de energía se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.23. Cuadro de aplicabilidad específica: eficiencia en el consumo de energía

Escala	Pequeña			Media		Grande		Extra Grande												
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2											
Eficiencia en el consumo de energía	<b>Edificabilidad Básica</b>																			
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																			
	<b>Edificabilidad Máxima</b>																			
	a)										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje</b>																			
	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>																			
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra																			

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de infraestructura y especial.			

#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

- Las edificaciones de escala media, grande y extra grande deberán tener una eficiencia en el consumo de energía eléctrica de mínimo veinticinco por ciento 25% en las áreas comunales y/o de uso común de la edificación de la edificación; mediante el uso de equipos de calentamiento de agua y otros equipos eficientes, demostrados con un escenario base y un escenario optimizado. No se deberá utilizar focos incandescentes en la edificación. En el caso de equipamientos se considerará espacios de uso colectivo, como auditorios, gimnasios, coliseos, o similares.

#### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación con la siguiente condición:

- Eficiencia en el consumo de energía eléctrica mayor a veinticinco por ciento (25%) en las áreas comunales y/o de uso común de la edificación mediante el uso de equipos de calentamiento de

agua y otros equipos eficientes, y al menos veinticinco por ciento (25%) en viviendas y comercios del proyecto demostrado mediante la comparación de un escenario base y un escenario optimizado. Se podrá alcanzar este porcentaje con el uso de equipos de calentamiento de agua y otros equipos eficientes.

#### LÍNEA BASE. –

Para la definición de la línea base, se deberán aplicar las siguientes condicionantes:

- a) Se comparan dos escenarios, uno base y uno optimizado, de consumo energético (KWh) mensual de todos los aparatos eléctricos instalados en el área comunal. Para la aplicación a puntaje se debe comparar, además, ambos escenarios en áreas comunales, de vivienda y comercios del edificio, según sea el caso.
- b) El escenario optimizado incluirá las estrategias de ahorro dadas por la eficiencia de los aparatos y equipos propuestos en el proyecto. Solamente se podrá incluir electrodomésticos en los escenarios base y optimizado, cuando se demuestre que se entregará el proyecto con este tipo de equipos. En este caso, se deberá adjuntar la ficha técnica de cada equipo a instalarse.
- c) Para la comparación de los escenarios, en ambos casos se debe mantener el mismo objetivo y cantidad de equipos eléctricos que se instalarán en la edificación, que consten en los planos de ingeniería respectivos. En caso de que en el escenario optimizado se declare un menor tiempo de uso de uno o varios equipos, o que se declare un equipo diferente, se deberá demostrar que se está abasteciendo la demanda identificada en el escenario base. Los equipos de soporte vital de salud y de sistema de soporte funcional para las edificaciones (como sistemas contra incendio, luces de emergencia, presurización de gradas, y similares), no deben ser considerados en el cálculo de ahorro energético.
- d) En caso de aplicar a edificabilidad máxima, ambos escenarios deben calcularse con la misma cantidad de pisos y COS total con los que se proyecta la edificación.
- e) El consumo de energía por fines recreativos como calentamiento de agua para piscina, turco, hidromasaje, o similares, no se contabilizará en el cálculo de eficiencia en el consumo de energía. Sin embargo, se deberá incorporar equipos con estrategias de eficientes para estos espacios.
- f) En el caso de requerir Aire Acondicionado (AC), debe ser demostrada la necesidad con su respectiva justificación técnica aplicable únicamente para hoteles, oficinas y centros de salud. De implementarse AC, éste debe cumplir con parámetros de ahorro y eficiencia energética. Cuando no se demuestra la necesidad de implementar AC por medio de normas y/o estándares correspondientes a la actividad y que lo justifiquen, los equipos de AC serán tomados en cuenta para el cálculo total de optimización del uso de energía sin aplicar estrategias de ahorro de energía.
- g) En caso de que la edificación incluya aparatos con uso de energías fósiles que generen gases de efecto invernadero, se adicionará el valor de doscientos cincuenta kilowatts/hora (250.00 Kwh) (mensual) por usuario al total de la demanda energética del edificio, en el escenario optimizado.
- h) En caso de aplicar tecnología no tradicional como estrategia de reducción en el consumo energético se podrá contemplar que estas estrategias sean consideradas en otros estándares siempre y cuando se justifique su funcionamiento o aporte al estándar de eficiencia energética.

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1.** Se calcula el escenario base y el escenario optimizado con los formatos de verificación del estándar.

**Paso 2.** Se calcula el porcentaje de eficiencia en el consumo de energía eléctrica en áreas comunales.

$$\%AEC = \left( \frac{Ce_{iC} - Cef_C}{Ce_{iC}} \right) * 100$$

**%AEC**= Porcentaje de eficiencia en el consumo de energía eléctrica en áreas comunales (%).

**Ce<sub>ic</sub>**= Consumo energético mensual del escenario base total de áreas comunales (Kwh).

**Ce<sub>fc</sub>**= Consumo energético mensual del escenario optimizado incluyendo todas las áreas comunales y las estrategias de ahorro energético (Kwh).

**Paso 3.** En caso de aplicar a puntaje, se calcula el porcentaje de eficiencia en el consumo de energía eléctrica en áreas comunales, viviendas y comercios.

$$\%AEV = \left( \frac{Ce_{iVC} - Ce_{fVC}}{Ce_{iVC}} \right) \times 100$$

**%AEV**= Porcentaje de eficiencia en el consumo de energía eléctrica en áreas comunales, viviendas y comercios (%).

**Ce<sub>iVC</sub>**= Consumo energético mensual del escenario base total de áreas comunales, de vivienda y comercios (Kwh).

**Ce<sub>fVC</sub>**= Consumo energético mensual del escenario optimizado incluyendo todas las áreas comunales, y todas las unidades de viviendas y comercios, y sus estrategias de ahorro energético (Kwh).

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 4.24. Cuadro de aplicabilidad específica: eficiencia en el consumo de energía

Eficiencia en el consumo de energía					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>6,0500</b>	<b>4,8000</b>	<b>4,6600</b>	<b>4,6600</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 25,00 (%) y < 35,00 (%) en áreas comunales	25%	1,5125	1,2000	1,1650	1,1650
≥ 35,00 (%) y < 50,00 (%) en áreas comunales	50%	3,03	2,4	2,33	2,33
≥ 50,00 (%) en áreas comunales y ≥ 25,00 (%) en viviendas y comercios	100%	6,05	4,8	4,66	4,66
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					

<b>Puntaje máx</b>		<b>6,4800</b>	<b>5,1700</b>	<b>5,1700</b>	<b>5,1700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 25,00 (%) y < 35,00 (%) en áreas comunales	<b>25%</b>	<b>1,6200</b>	<b>1,2925</b>	<b>1,2925</b>	<b>1,2925</b>
≥ 35,00 (%) y < 50,00 (%) en áreas comunales	<b>50%</b>	<b>3,2400</b>	<b>2,5850</b>	<b>2,5850</b>	<b>2,5850</b>
≥ 50,00 (%) en áreas comunales y ≥ 25,00 (%) en viviendas y comercios	<b>100%</b>	<b>6,4800</b>	<b>5,1700</b>	<b>5,1700</b>	<b>5,1700</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>7,3000</b>	<b>5,9600</b>	<b>5,9600</b>	<b>5,9600</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 25,00 (%) y < 35,00 (%) en áreas comunales	<b>25%</b>	<b>1,8250</b>	<b>1,4900</b>	<b>1,4900</b>	<b>1,4900</b>
≥ 35,00 (%) y < 50,00 (%) en áreas comunales	<b>50%</b>	<b>3,6500</b>	<b>2,9800</b>	<b>2,9800</b>	<b>2,9800</b>
≥ 50,00 (%) en áreas comunales y ≥ 25,00 (%) en viviendas y comercios	<b>100%</b>	<b>7,3000</b>	<b>5,9600</b>	<b>5,9600</b>	<b>5,9600</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

#### **MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- En los planos de ingeniería correspondientes (eléctrica, hidráulica, HVAC, entre otros) verificar la ubicación de los equipos eficientes.
- Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso.
- Tabla comparativa del escenario base y optimizado para el cálculo del porcentaje de ahorro en consumo de energía.

- d) Ficha técnica de los equipos eficientes implementados, no se aceptarán fichas técnicas de equipos que, en sus características técnicas, no concuerden con el suministro eléctrico de Ecuador, como por ejemplo que estén diseñados para estándares europeos.
- e) Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 4.25. Tabla de verificación: eficiencia en el consumo de energía, escenario base

Eficiencia en el consumo de energía: escenario base						
Escenario base de las áreas comunales						
Artefactos eléctricos	Potencia eléctrica (DM) (kW)	Cantidad de artefactos	Horas de consumo/día	Días de consumo/mes	Consumo mensual (kw/h)	
1						
2						
Subtotal áreas comunales (u)						
Escenario base de las unidades de vivienda y comercio						
1						
2						
Subtotal unidades de vivienda y comercio (u)						
Total consumo mensual, escenario base, Ce <sub>i_c</sub> (kw/h)						

Tabla 4.26. Tabla de verificación: eficiencia en el consumo de energía, escenario optimizado

Eficiencia en el consumo de energía: escenario optimizado								
Escenario base de las áreas de vivienda y comercio								
Artefactos eléctricos	Potencia eléctrica (DM) (kW)	Cantidad de artefactos	Horas de consumo/día	Días de consumo/mes	Consumo mensual (kw/h)	Consumo evitado por eficiencia energética		
						Kw /h	%	
1								
2								
Subtotal áreas comunales (u)								
1								
2								
Subtotal unidades de vivienda y comercio (u)								
Total, consumo mensual, escenario optimizado								

#### 4.2.2 Generación de energía in-situ

El estándar determina criterios de evaluación en la generación de energía renovable en el proyecto.

##### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de generación de energía in-situ se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.27. Cuadro de aplicabilidad específica: generación de energía in-situ

UI de	Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
-------	---------	-------	--------	--------------

Escala		500m2	Pisos		m2		Pisos		m2		Pisos		m2														
<b>Edificabilidad Básica</b>																											
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																											
<b>Edificabilidad Máxima</b>																											
a)	En caso de existir piscinas recreativas, al menos el 25% del agua caliente para estas deberá ser producida con energías renovables, generadas in-situ.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Puntaje</b>																											
a)	Se comprueba un ahorro energético, mediante la generación de al menos el 80% de energía renovable in situ para las áreas comunales de la edificación.	X			X			X			X			X			X			X			X			X	
b)	Se genera mínimo el 20% de energía para vivienda y comercios, a través de energías renovables.	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X
<b>Puntaje extra</b>																											
No existen condiciones establecidas para puntaje extra																											

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de salud, infraestructura y especial.			

**ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –**

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

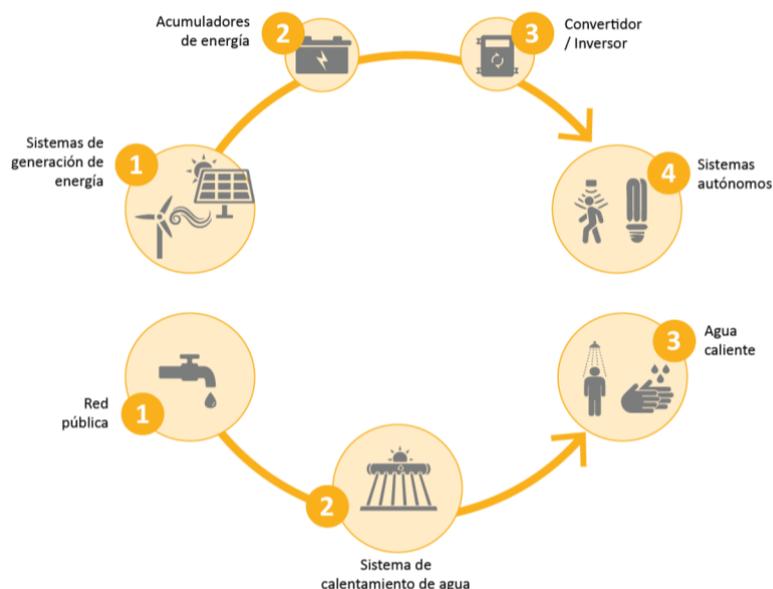
- a) En caso de existir piscinas recreativas, al menos el veinticinco (25%) del agua caliente para estas deberá provenir de fuentes de energías renovables generadas in-situ. Por ejemplo: energía solar, energía fotovoltaica, energía térmica, aerotermia.

**ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de las siguientes condiciones:

- a) Se comprueba un ahorro energético, mediante la generación de al menos el ochenta por ciento (80%) de energía renovable in situ para las áreas comunales de la edificación. Esto no incluye calentamiento de piscinas. Dentro del porcentaje requerido, se tomará en cuenta la generación de energía correspondiente al calentamiento de agua centralizado del edificio. Se pueden utilizar varios sistemas para la generación de energía in-situ.
- b) Se genera al menos un veinte por ciento (20%) de energía renovable, para unidades viviendas y comercios de la edificación. Esto deberá ser demostrado mediante la comparación de un escenario base y un escenario optimizado. Dentro del porcentaje requerido se incluirá la generación de energía correspondiente al calentamiento de agua centralizado para el edificio. Se pueden utilizar varios sistemas para la generación de energía in-situ.

Gráfico 4.7. Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de energía



### LÍNEA BASE. –

Para la definición de la línea base, se deberán aplicar con las siguientes condiciones:

- Para áreas comunales y/o de uso común, se utiliza como línea base el consumo energético mensual proyectado en el escenario optimizado del estándar “Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de energía”, menos el consumo de energía para el funcionamiento de equipos electrónicos de gran potencia, como bombas hidráulicas y elevadores, y el correspondiente al calentamiento de agua para piscina, de ser el caso. Para la aplicación de este estándar, se podrá contabilizar la generación de energía renovable tanto para calentamiento de agua en un sistema centralizado y/o iluminación. El calentamiento de agua con equipos comunales se considerará como "eficiencia energética en áreas comunales". Se considerará "eficiencia energética en áreas privadas" siempre que un porcentaje del calentamiento de agua de áreas privadas sea dado por equipos comunales. Se podrá utilizar diagramas o cálculos extra para esta demostración.
- Para viviendas y comercios se utiliza como línea base el consumo energético mensual resultante en el escenario optimizado en áreas de viviendas y comercios del estándar “Eficiencia en el consumo de energía”. En caso de que no se haya calculado un escenario optimizado de consumo de energía en viviendas y comercios, se deberá calcular una línea base aplicando las mismas condiciones definidas en el estándar “Eficiencia en el consumo de energía”. Para la aplicación de este estándar se podrá contabilizar la generación de energía renovable tanto para calentamiento de agua en un sistema centralizado y/o iluminación.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

- Porcentaje de autoabastecimiento de energía para el calentamiento de agua de piscinas.

**Paso 1.** Se calcula el porcentaje de energía generada para calentamiento de piscinas.

$$AE_P = \frac{E_{Gen_P}}{E_{Req_P}} * 100$$

$AE_p$  = Porcentaje de energía generada para calentamiento de piscinas (%).

$E_{Gen_p}$  = Energía generada en sitio al mes para calentamiento de agua de piscina (kwh).

$E_{Req_p}$  = Energía requerida para calentamiento de agua de piscina al mes (kwh).

a) Porcentaje de energía generada para áreas comunales.

**Paso 1.** Se calcula el porcentaje de energía generada para áreas comunales del edificio.

$$AE_c = \frac{E_{Gen_c}}{E_{Req_c}} * 100$$

$AE_c$  = Porcentaje de energía generada para áreas comunales (%).

$E_{Gen_c}$  = Energía generada en sitio al mes para iluminación en áreas comunales y/o calentamiento de agua del sistema centralizado sin incluir piscina (kwh).

$E_{Req_c}$  = Energía requerida para iluminación en áreas comunales y/o calentamiento de agua del sistema centralizado sin incluir piscina al mes (kwh).

**Paso 2.** Se calcula el porcentaje de energía generada para áreas de vivienda y comercio del edificio.

$$AE_v = \frac{E_{Gen_v}}{E_{Req_v}} * 100$$

$AE_v$  = Porcentaje de energía generada para viviendas y comercios (%).

$E_{Gen_v}$  = Energía generada en sitio al mes para iluminación y/o calentamiento de agua en viviendas y comercios del edificio (kwh).

$E_{Req_v}$  = Energía requerida para iluminación y/o calentamiento de agua en viviendas y comercios del edificio al mes (kwh).

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 4.28. Tabla de puntaje: generación de energía in-situ

Generación de energía in-situ					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>5,0000</b>	<b>3,9700</b>	<b>3,8500</b>	<b>3,8500</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			

≥ 80,00 (%) en áreas comunales	75%	3,7500	2,9775	2,8875	2,8875
≥ 20,00 (%) en viviendas y comercio	100%	6,0500	4,8000	4,6600	4,6600
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>5,3500</b>	<b>4,2700</b>	<b>4,2700</b>	<b>4,2700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 80,00 (%) en áreas comunales	75%	4,0125	3,2025	3,2025	3,2025
≥ 20,00 (%) en viviendas y comercio	100%	5,3500	4,2700	4,2700	4,2700
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 80,00 (%) en áreas comunales	75%	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación:

- En los planos de ingeniería eléctrica del proyecto verificar la ubicación de los sistemas de energía renovable.
- Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso.
- Tabla declarativa de porcentajes de generación de energía in situ.

- d) Para puntaje, ficha técnica de los equipos implementados
- e) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 4.29. Tabla de verificación: generación de energía in-situ

Generación de energía in-situ			
Área (las que apliquen)	Energía proyectada requerida para el consumo mensual, EReq (kwh)	Energía renovable generada al mes, EGen (kwh)	Sistema de generación de energía
Piscina.			
Áreas comunales (iluminación).			
Áreas comunales (calentamiento de agua).			
Viviendas y comercios (iluminación).			
Viviendas y comercios (calentamiento de agua).			
Energía total proyectada de la edificación para el consumo mensual, $\Sigma EReq$ (kWh)			
Energía total proyectada que será generada al mes en la edificación, $\Sigma EGen$ (kWh)			
Porcentaje de autoabastecimiento de energía para calentamiento de agua para piscina, AEP (%)			
Porcentaje de autoabastecimiento de energía para iluminación en áreas comunales y/o calentamiento de agua del sistema centralizado sin incluir piscina, AEC (%)			
Porcentaje de autoabastecimiento de energía para iluminación y/o calentamiento de agua en viviendas y comercios del edificio, AEV (%)			

#### 4.2.3 Espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera

El estándar determina los criterios para espacios destinados a comercios y/o servicios ubicados en planta baja o planta a nivel de acera de la edificación.

##### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.30. Cuadro de aplicabilidad específica: espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera

Espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera	Escala	Pequeña		Media		Grande		Extra Grande											
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2									
		<b>Edificabilidad Básica</b>																	
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																			
<b>Edificabilidad Máxima</b>																			
a)	Edificaciones de escala media, grande y extra grande deberán integrar comercios, oficinas u otros servicios en planta baja de las edificaciones, con un porcentaje mínimo del 80.00 % con respecto al frente del lote.					X	X			X	X								
b)	Se deberá integrar comercios, oficinas u otros servicios en planta baja de las edificaciones, con un porcentaje mínimo del 70.00 % con respecto al área útil de la planta baja.					X	X			X	X			X	X				

Puntaje																									
a)	Se destina un área de al menos 90.00 % con respecto al área útil total en Planta Baja (PB) destinado a comercios, oficinas u otros servicios.					X	X					X	X					X	X					X	X
		Puntaje extra																							
No existen condiciones establecidas para puntaje extra																									

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
--------------	----------------------	---------------------	---------------

**GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –**

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Aplica a edificaciones cuyo frente se encuentre hacia vías colectoras y arteriales. En proyectos que se conformen de varios bloques constructivos, se aplicará únicamente para los bloques que tengan frente a los tipos de vía señalados.
- b) Aplica para lotes con uso de suelo compatible con comercios y/o servicios.

**ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –**

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

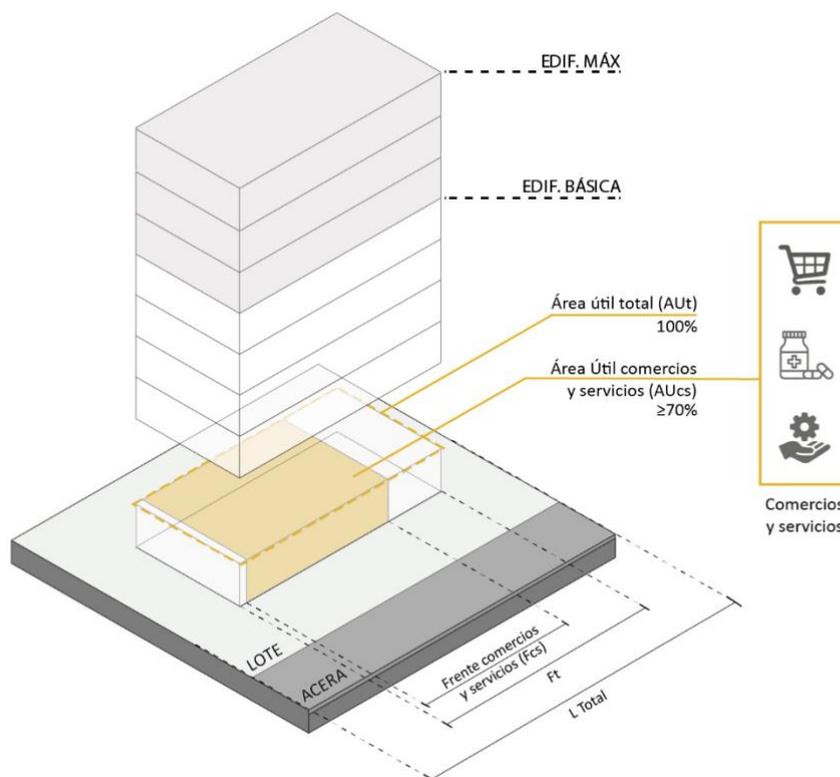
- a) Las edificaciones de escala media, grande y extra grande deberán integrar comercios, oficinas u otros servicios en la planta baja o planta a nivel de acera, con un porcentaje mínimo del ochenta por ciento (80%) con respecto al frente del lote. Se exceptúa del cálculo las áreas del frente del lote destinadas a elementos estructurales y áreas comunales, además de los retiros laterales en caso de existir. En el caso de lotes con pendiente positiva o negativa, y que en la edificación existan varias plantas bajas se aplicará esta condición en la planta a nivel de acera.
- b) Se deberá proyectar la incorporación, de al menos, setenta por ciento (70%) del área útil total de la planta a nivel de acera para comercios, oficinas u otros servicios.

**ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Se destina un área de al menos noventa por ciento (90 %) del área útil total planta baja o planta a nivel de acera para comercios, oficinas u otros servicios.

Gráfico 4.8. Espacio para comercio y servicios en planta a nivel de acera



**PROCESO DE CÁLCULO. –**

**Paso 1.** Se calcula el porcentaje del frente de lote en planta baja para comercios, oficinas u otros servicios.

$$\%ECS_F = \frac{Fcs}{Ft} * 100$$

$\%ECS_F$  = Porcentaje del frente del lote en planta baja destinado a comercios, oficinas u otros servicios (%).

**Fcs**= Longitud del frente del lote en planta baja destinado a comercios, oficinas u otros servicios descontando los espacios de elementos estructurales (m).

**Ft**= Longitud del frente total del lote en planta baja sin retiros laterales, espacios de elementos estructurales y áreas comunales (m).

**Paso 2.** Se calcula el porcentaje del área útil en planta baja para comercios, oficinas u otros servicios.

$$\%ECS_{AU} = \frac{AUcs}{AUt} * 100$$

$\%ECS_{AU}$  = Porcentaje del área útil en planta baja destinado a comercios, oficinas u otros servicios (%).

**AUcs** = Área útil en planta baja destinado a comercios, oficinas u otros servicios (m<sup>2</sup>).

**AUt** = Área útil total en planta baja (m<sup>2</sup>).

**PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

*Tabla 4.31. Tabla de puntaje: espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera*

<b>Espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera</b>					
<b>Escala</b>		<b>Pequeña</b>	<b>Media</b>	<b>Grande</b>	<b>Extra Grande</b>
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>4,4700</b>	<b>3,5500</b>	<b>3,4500</b>	<b>3,4500</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
<b>≥ 90,00 (%)</b>	<b>100%</b>	<b>4,4700</b>	<b>3,5500</b>	<b>3,4500</b>	<b>3,4500</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>4,7900</b>	<b>3,8200</b>	<b>3,8200</b>	<b>3,8200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
<b>≥ 90,00 (%)</b>	<b>100%</b>	<b>4,7900</b>	<b>3,8200</b>	<b>3,8200</b>	<b>3,8200</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
<b>≥ 90,00 (%)</b>	<b>100%</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- Planos arquitectónicos, planta y secciones, con identificación de la localización de los usos de la edificación.
- Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso.
- Se comprobará el área y longitud del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 4.32. Tabla de verificación: espacios para comercios y servicios en planta a nivel de acera: oficinas y servicios en PB

Espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera: frente de lote para comercios, oficinas y servicios en PB	
Frente de espacios	Longitud (m)
Frente total del lote	
Frente del lote útil para el cálculo (sin elementos estructurales, áreas comunales y retiros laterales)	
Frente del lote en PB destinado a comercios	
Frente del lote en PB destinado a oficinas	
Frente del lote en PB destinado a servicios	
Frente total del lote en PB destinado para comercios, oficinas y servicios	
Porcentaje del frente total para comercios, oficinas y servicios en PB (%)	

Tabla 4.33. Tabla de verificación: espacios para comercios y servicios en planta a nivel de acera: área útil para comercios, oficinas y servicios en PB

Espacios para comercio y servicios en planta a nivel de acera: área útil para comercios, oficinas y servicios en PB	
Áreas de espacios	Área útil (m <sup>2</sup> )
Área útil total en PB	
Área útil para comercios en PB	
Área útil para oficinas en PB	
Área útil para servicios en PB	
Área útil total para comercios, oficinas y servicios en PB	
Porcentaje del área útil total para comercios, oficinas y servicios en PB (%)	

#### 4.2.4 Diversidad de usos

Este estándar determina los criterios para la implementación de diversidad de usos como parte del programa arquitectónico de la edificación.

##### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de diversidad de usos se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.34. Cuadro de aplicabilidad específica: diversidad de usos

Diversidad de Usos	Escala	Pequeña			Media		Grande		Extra Grande		
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	
		<b>Edificabilidad Básica</b>									
		No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica									

Edificabilidad Máxima																				
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad máxima																				
Puntaje																				
a)	Entre el 8.00 % al 20.00 % de usos diversos en función del área útil del uso(s) predominante(s), respecto del área útil total del edificio.										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Puntaje extra																				
b)	Al menos 40% de usos diversos en función del área útil del uso(s) predominante(s), respecto del área útil total del edificio.										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
--------------	----------------------	---------------------	---------------

### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- a) Los tipos de uso de la edificación considerados para el estándar de diversidad son:
  - i. Vivienda: Apartamentos
  - ii. Vivienda: Apartamentos tipo estudio
  - iii. Vivienda: de Interés Social (VIS) o Interés Público (VIP)
  - iv. Comercio/Oficina (considerados como el mismo uso)
  - v. Equipamientos
  - vi. Hoteles u otros usos de hospedaje
  
- b) Se consideran "apartamentos tipo estudio" a unidades habitacionales con un área mínima de veinticinco metros cuadrados (25.00 m<sup>2</sup>) hasta treinta y cinco metros cuadrados (35.00 m<sup>2</sup>). La unidad habitacional deberá tener un lado mínimo de tres metros (3.00 m). El área destinada a balcón no se contabiliza dentro de este metraje.
  
- c) La edificación deberá tener un porcentaje máximo del treinta por ciento (30.00 %) del COS Total, destinado a unidades habitacionales de apartamentos tipo estudio
  
- d) En caso de incluir unidades de vivienda de interés social (VIS) o vivienda de interés público (VIP), estas deberán regirse a los procedimientos de la normativa nacional y local vigente, que se determinen para el efecto.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación con la siguiente condición:

- a) La edificación cuenta con un mínimo del ocho por ciento (8.00 %) de usos diversos en función del área útil del uso(s) menos predominantes con respecto del área útil total del edificio.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –

Se accede a un puntaje extra por la aplicación de la siguiente condición:

- a) La edificación cuenta con al menos cuarenta por ciento (40.00 %) de usos diferentes al uso predominante de la edificación, en función del total del área útil del edificio.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1.** Se calcula el área útil del uso menos predominante del edificio.

$$AMP = AU - AP$$

**AMP** = Área útil de uso menos predominante del edificio (m<sup>2</sup>).

**AU** = Área útil total del edificio (m<sup>2</sup>).

**AP** = Área útil de uso predominante del edificio (m<sup>2</sup>).

**Paso 2.** Se calcula el porcentaje del área útil asignada al uso(s) menos predominante(s) o con menor área asignada respecto del área útil total del edificio.

$$DivU = \frac{AMP}{AU} * 100$$

**DivU** = Porcentaje de Diversidad de usos (%).

**AMP** = Área útil de uso menos predominante del edificio(m<sup>2</sup>).

**AU** = Área útil total del edificio (m<sup>2</sup>).

### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 4.35. Tabla de puntaje: diversidad de usos

Diversidad de usos					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
PUNTAJE					
Vivienda - Hospedaje					
Puntaje máx		No aplica	3,5500	3,4500	3,4500
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 8,00 (%) y < 12,00 (%)	25%	No aplica	0,8875	0,8625	0,8625
≥ 12,00 (%) y < 20,00 (%)	50%	No aplica	1,7750	1,7250	1,7250
≥ 20,00 (%)	100%	No aplica	3,5500	3,4500	3,4500

<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>0,7700</b>	<b>0,8800</b>	<b>0,8800</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 40,00 (%)	100%	<b>No aplica</b>	<b>0,7700</b>	<b>0,8800</b>	<b>0,8800</b>
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>3,8200</b>	<b>3,8200</b>	<b>3,8200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 8,00 (%) y < 12,00 (%)	25%	<b>No aplica</b>	<b>0,95500</b>	<b>0,95500</b>	<b>0,95500</b>
≥ 12,00 (%) y < 20,00 (%)	50%	<b>No aplica</b>	<b>1,9100</b>	<b>1,9100</b>	<b>1,9100</b>
≥ 20,00 (%)	100%	<b>No aplica</b>	<b>3,8200</b>	<b>3,8200</b>	<b>3,8200</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>0,8300</b>	<b>0,9700</b>	<b>0,9700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 40,00 (%)	100%	<b>No aplica</b>	<b>0,8300</b>	<b>0,9700</b>	<b>0,9700</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 8,00 (%) y < 12,00 (%)	25%	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
≥ 12,00 (%) y < 20,00 (%)	50%	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
≥ 20,00 (%)	100%	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

#### **MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- a) Para usos de VIS y VIP: Documento de calificación de vivienda VIS o VIP emitido previamente por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
- b) Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso
- c) Para usos de VIS y VIP: Documento de calificación de vivienda VIS o VIP emitido previamente por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

d) Se comprobará las áreas útiles por tipo de usos a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 4.36. Tabla de verificación: diversidad de usos

Diversidad de usos en la edificación		
Área útil total de la edificación (m2)		Porcentaje respecto a área útil total (%)
Tipo de uso	Área útil (m2)	
Uso predominante		
Usos no predominantes		
Porcentaje de Diversidad de usos (%)		

#### 4.2.5 Estacionamientos de bicicletas

El estándar determina un mínimo de infraestructura de estacionamientos de bicicletas en los proyectos.

##### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica estacionamientos de bicicletas se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.37. Cuadro de aplicabilidad específica: estacionamientos de bicicleta

Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande												
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2												
<b>Edificabilidad Básica</b>																					
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																					
<b>Edificabilidad Máxima</b>																					
Estacionamientos de bicicletas	a)	Se deberá colocar como mínimo 2.00 unidades de estacionamientos de bicicletas en la edificación de corta estancia para uso público.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	b)	Se deberá colocar, como mínimo, 1.00 unidad de estacionamiento de bicicletas por cada 3.00 unidades de vivienda en el interior de la edificación, de larga estancia para usuarios de la edificación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	c)	Se deberá colocar, como mínimo, 1.00 unidad de estacionamiento de bicicletas de larga estancia por cada 200 m2 de área útil de otros usos distintos a vivienda.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	d)	Se deberá colocar como mínimo 4.00 unidades de estacionamientos de bicicletas en la edificación de corta estancia para uso público.									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	e)	Se deberá colocar, como mínimo, 1.00 unidad de estacionamiento de bicicletas por cada 3.00 unidades de vivienda en el interior de la edificación, de larga estancia para usuarios de la edificación.									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



- c) Las unidades de estacionamientos de bicicleta de corta estancia mínimos por escala de edificación, será igual a dos (2.00) en edificaciones de escalas pequeña y media, y cuatro (4.00) en edificaciones de escalas grande y extragrande.
- d) Las duchas que sean declaradas en el presente estándar, serán de uso exclusivo para los usuarios de bicicletas, contarán con un área propia para su funcionamiento.
- e) Para el cálculo de los estacionamientos de bicicleta se deberá alinear con lo expuesto en las Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo.

#### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –**

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

Edificaciones de escala pequeña, de cuatro pisos en adelante, y escala media:

- a) Se deberá colocar como mínimo dos (2.00) unidades de estacionamientos de bicicletas de corta estancia para uso público en la edificación.
- b) Se deberá colocar, como mínimo, una (1.00) unidad de estacionamiento de bicicletas de larga estancia por cada tres (3.00) unidades de vivienda en el interior de la edificación, para usuarios de la edificación.
- c) Se deberá colocar, como mínimo, una (1.00) unidad de estacionamiento de bicicletas de larga estancia por cada doscientos metros cuadrados (200.00 m<sup>2</sup>) de área útil de otros usos distintos a vivienda, para usuarios de la edificación.

Edificaciones de escala grande y extragrande:

- d) Se deberá colocar como mínimo cuatro (4.00) unidades de estacionamientos de bicicletas de corta estancia para uso público en la edificación.
- e) Se deberá colocar, como mínimo, una (1.00) unidad de estacionamiento de bicicletas de larga estancia por cada tres (3.00) unidades de vivienda en el interior de la edificación, para usuarios de la edificación.
- f) Se deberá colocar, como mínimo, dos (2.00) unidades de estacionamiento de bicicletas de larga estancia por cada ciento cincuenta metros cuadrados (150.00 m<sup>2</sup>) de área útil de otros usos distintos a vivienda, para usuarios de la edificación.

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de las siguientes condiciones:

- a) La edificación contempla estacionamientos de larga estancia de uso público, garantizando techado, y diseño que brinde total seguridad a todos los componentes de la bicicleta. El número de estos estacionamientos debe ser igual o mayor al número de estacionamientos de bicicleta de corta estancia.
- b) La edificación cuenta con una (1) ducha y vestidor por cada seis (6) estacionamientos de bicicletas en edificaciones de uso no residencial. Éstas deben estar ubicadas cerca a los estacionamientos de

bicicleta, y en planta baja o el primer subsuelo, según se acople mejor al proyecto. Los mismos que serán de uso exclusivo para estos usuarios.

- c) El promotor del proyecto entrega una Declaración Juramentada en la que estipule que, al finalizar la construcción, destinará para los usuarios del edificio los estacionamientos para larga estancia de bicicletas o monopatines que se requieren para el cumplimiento del estándar. La Declaración juramentada podrá sustituirse por la entrega de planos arquitectónicos en los que se identifique claramente la localización de los estacionamientos de bicicletas o monopatines, destinados para larga estancia.
- d) La edificación adiciona dos (2.00) unidades de estacionamientos de bicicletas de corta estancia a los exigidos como estándar mínimo, Además, se adiciona una (1.00) unidad de estacionamiento de bicicletas de larga estancia por cada diez (10.00) unidades exigidas, en el estándar mínimo.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

- a) Estacionamientos de bicicleta de larga estancia.

**Paso 1.** Se calcula la cantidad de estacionamientos de bicicleta de larga estancia por unidades de vivienda.

$$EBViv = \frac{UViv}{3}$$

**EBViv** = Número de estacionamientos de larga estancia para bicicleta por unidades de vivienda (u).

**UViv** = Unidades de vivienda (u).

**Paso 2.** Se calcula la cantidad de estacionamientos de bicicleta de larga estancia por usos distintos a vivienda.

$$EBNViv = \frac{AUNViv}{FAU}$$

**EBNViv**= Número de estacionamientos de larga estancia para bicicleta por usos distintos a vivienda (u).

**AUNViv** = Área útil de usos distintos a vivienda (m<sup>2</sup>).

**FAU** = Factor de proporción de área útil, igual a doscientos metros cuadrados (200 m<sup>2</sup>) en edificaciones de escalas pequeña y media, y ciento cincuenta metros cuadrados (150.00 m<sup>2</sup>) en edificaciones de escalas grande y extragrande.

**Paso 3.** Se calcula la cantidad total de estacionamientos de bicicleta de larga estancia.

$$EBLE = EBViv + EBNViv$$

**EBLE** = Número de estacionamientos de larga estancia para bicicleta.

**EBViv**= Número de estacionamientos de larga estancia para bicicleta por unidades vivienda (u).

**EBNViv**= Número de estacionamientos de larga estancia para bicicleta por usos distintos a vivienda (u).

**PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 4.38. Tabla de puntaje: estacionamientos de bicicletas

Estacionamiento de bicicletas					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,4200</b>	<b>2,7100</b>	<b>2,6300</b>	<b>2,6300</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 1,00 Lineamiento	25%	0,8550	0,6775	0,6575	0,6575
≥ 2,00 Lineamiento	50%	1,7100	1,3550	1,3150	1,3150
≥ 3,00 Lineamiento	75%	2,5650	2,0325	1,9725	1,9725
≥ 4,00 Lineamiento	100%	3,4200	2,7100	2,6300	2,6400
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>1,8300</b>	<b>1,4600</b>	<b>1,4600</b>	<b>1,4600</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 1,00 Lineamiento	25%	0,4575	0,3650	0,3650	0,3650
≥ 2,00 Lineamiento	50%	0,9150	0,7300	0,7300	0,7300
≥ 3,00 Lineamiento	75%	1,3725	1,0950	1,0950	1,0950
≥ 4,00 Lineamiento	100%	1,8300	1,4600	1,4600	1,4600
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>2,0600</b>	<b>1,6800</b>	<b>1,6800</b>	<b>1,6800</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 1,00 Lineamiento	25%	0,5150	0,4200	0,4200	0,4200
≥ 2,00 Lineamiento	50%	1,0300	0,8400	0,8400	0,8400
≥ 3,00 Lineamiento	75%	1,5450	1,2600	1,2600	1,2600
≥ 4,00 Lineamiento	100%	2,0600	1,6800	1,6800	1,6800
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					

<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Plano arquitectónico del proyecto verificar la ubicación de los parqueaderos de corta y larga estancia.
- b) Para puntaje en los planos arquitectónicos del proyecto verificar la ubicación de duchas/vestidores y estacionamientos de larga estancia públicos
- a) Declaración juramentada o planos arquitectónicos donde se verifique el porcentaje de estacionamientos entregados a los usuarios de la edificación.
- b) Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 4.39. Tabla de verificación: estacionamientos de bicicletas 1

<b>Estacionamientos de bicicleta</b>	
Condición	Estacionamientos correspondientes (u)
<b>Corta estancia</b>	
Escala de la edificación	
Área útil para actividades económicas restringidas (m2)	
Número de estacionamientos para bicicleta de corta estancia	
<b>Larga estancia</b>	
Número de unidades de vivienda	
Área útil de usos distintos a vivienda (m2)	
Número de estacionamientos para bicicleta de larga estancia	

Tabla 4.40. Tabla de verificación: estacionamientos de bicicletas 2

<b>Estacionamientos de bicicleta</b>	
Condición	Unidades correspondientes (u)
a	Número de estacionamientos de larga estancia públicos (u)
b	Número de duchas/vestidores (u)
c	Declaración juramentada
d	Número de estacionamientos de bicicleta de corta estancia adicionales (u)
	Número de estacionamientos de bicicleta de larga estancia adicionales (u)

#### 4.2.6 Reducción del número de estacionamientos

El estándar determina los criterios para la implementación de estacionamientos para vehículos motorizados en la edificación.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de reducción del número de estacionamientos se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.40. Cuadro de aplicabilidad específica: reducción del número de estacionamientos

Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande												
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2												
<b>Edificabilidad Básica</b>																					
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																					
<b>Edificabilidad Máxima</b>																					
Reducción del número de estacionamientos	a)										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	b)										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<b>Puntaje</b>																				
	a)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>																				
	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>																				
	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para comercio.			

#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Reducción del número de estacionamientos en la edificación en relación con el número máximo de estacionamientos permitidos en el estándar mínimo para edificabilidad máxima incluyendo el veinte por ciento (20%) adicional del número de estacionamientos requeridos en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes.
- Las dimensiones de los puestos de estacionamiento para vehículos motorizados livianos no podrán exceder las dimensiones de seis metros (6.00 m.) de largo por tres metros (3.00 m.) de ancho, exceptuando los vehículos para personas con discapacidad o movilidad reducida que deberán alinearse a las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes.

#### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Reducción del número de estacionamientos en la edificación en relación con el número máximo de estacionamientos permitidos en el estándar mínimo para edificabilidad máxima.

#### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –

Se accede al sistema puntaje extra por la aplicación de la siguiente condición:

- a) No se contará con unidades de estacionamientos para vehículos motorizados livianos.

#### LÍNEA BASE. –

- a) El número mínimo de unidades de estacionamientos se calcula conforme lo establecido en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo, se permite máximo un veinte por ciento (20%) adicional de estacionamiento en la edificación, a lo definido en el RTAU.
- b) El cálculo incluye los parqueaderos de visitas y módulos de vehículos menores (motocicletas), en caso de que existan.

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1.** Se calcula el número de estacionamientos permitidos para la edificación con edificabilidad máxima.

$$E_{max} = E_{est} * 1.20$$

**E<sub>max</sub>**= Número de estacionamientos permitidos para edificaciones con edificabilidad máxima (u).

**E<sub>est</sub>**=Número de estacionamientos requeridos en las Reglas técnicas de Arquitectura y Urbanismo (u).

**Paso 2.** En caso de aplicar a la reducción de estacionamientos se calcula el porcentaje de reducción de estacionamiento respecto al máximo de estacionamientos permitidos para la edificación.

$$RE = \frac{E_{est} - E_{prop}}{E_{max}} * 100$$

**RE**= Porcentaje de reducción del número de estacionamientos (%).

**E<sub>est</sub>**=Número de estacionamientos requeridos en las Reglas técnicas de Arquitectura y Urbanismo (u).

**E<sub>prop</sub>**=Número de estacionamientos propuesto en la edificación (u).

**E<sub>max</sub>**= Número máximo de estacionamientos permitidos (u).

**PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.41.. Tabla de puntaje: reducción del número de estacionamientos

Reducción del número de estacionamientos					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>Vivienda</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>5,5300</b>	<b>4,3900</b>	<b>4,2600</b>	<b>4,2600</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 5,00 (%) y < 8,00 (%)	<b>25%</b>	<b>1,3825</b>	<b>1,0975</b>	<b>1,0650</b>	<b>1,0650</b>
≥ 8,00 (%) y < 15,00 (%)	<b>50%</b>	<b>2,7650</b>	<b>2,1950</b>	<b>2,1300</b>	<b>2,1300</b>
≥ 15,00 (%)	<b>100%</b>	<b>5,5300</b>	<b>4,3900</b>	<b>4,2600</b>	<b>4,2600</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>1,8500</b>	<b>1,1000</b>	<b>1,2700</b>	<b>1,2700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No se cuenta con unidades de estacionamientos para vehículos motorizados privados	<b>100%</b>	<b>1,8500</b>	<b>1,1000</b>	<b>1,2700</b>	<b>1,2700</b>
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>5,9200</b>	<b>4,7200</b>	<b>4,7200</b>	<b>4,7200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 5,00 (%) y < 8,00 (%)	<b>25%</b>	<b>1,4800</b>	<b>1,1800</b>	<b>1,1800</b>	<b>1,1800</b>
≥ 8,00 (%) y < 15,00 (%)	<b>50%</b>	<b>2,9600</b>	<b>2,3600</b>	<b>2,3600</b>	<b>2,3600</b>
≥ 15,00 (%)	<b>100%</b>	<b>5,9200</b>	<b>4,7200</b>	<b>4,7200</b>	<b>4,7200</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>2,1300</b>	<b>1,1900</b>	<b>1,3900</b>	<b>1,3900</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No se cuenta con unidades de estacionamientos para vehículos motorizados privados	<b>100%</b>	<b>2,1300</b>	<b>1,1900</b>	<b>1,3900</b>	<b>1,3900</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>6,6700</b>	<b>5,4400</b>	<b>5,4400</b>	<b>5,4400</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 5,00 (%) y < 8,00 (%)	<b>25%</b>	<b>1,6675</b>	<b>1,3600</b>	<b>1,3600</b>	<b>1,3600</b>
≥ 8,00 (%) y < 15,00 (%)	<b>50%</b>	<b>3,3350</b>	<b>2,7200</b>	<b>2,7200</b>	<b>2,7200</b>
≥ 15,00 (%)	<b>100%</b>	<b>6,6700</b>	<b>5,4400</b>	<b>5,4400</b>	<b>5,4400</b>
PUNTAJE EXTRA					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>	<b>No Aplica</b>

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- En planos arquitectónicos del proyecto verificar estacionamientos.
- Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

*Tabla 4.42. Tabla de verificación: reducción en el número de estacionamientos*

Reducción en el número de estacionamientos	
Número máximo de estacionamientos permitidos (u)	
Número de estacionamientos propuesto en la edificación (u)	
Porcentaje de reducción del número de estacionamientos, RE (%)	

### 4.3 APORTES PAISAJÍSTICOS, AMBIENTALES Y TECNOLÓGICOS

Los estándares de este apartado mejoran la calidad ambiental, salud, ecología URBANO, e implementan principios de economía circular en la ciudad.

#### 4.3.1 Materiales sostenibles

El estándar determina los criterios para valorar el uso de materiales sostenibles en la edificación.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de materiales sostenibles se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.43. Cuadro de aplicabilidad específica: materiales sostenibles

Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande												
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2												
Materiales sostenibles	<b>Edificabilidad Básica</b>																				
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																				
	<b>Edificabilidad Máxima</b>																				
	a)	Materiales que cumplen de forma conjunta o independiente con, al menos, 3 de los 8 criterios, demostrados en un 15.00 % del presupuesto de costos directos.							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<b>Puntaje</b>																				
	a)	Materiales que cumplen de forma conjunta o independiente con, al menos, 5 de los 8 criterios, demostrados en un 26.00 % del presupuesto de costos directos.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>																				
	a)	Análisis de Flujo de Materiales.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
--------------	----------------------	---------------------	---------------

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR –

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Los criterios para que un material sea considerado como sostenible, para fines de esta norma, son los siguientes:
  - I. Materiales locales en acabados y/o de construcción, son materiales elaborados, en su mayor porcentaje, en Ecuador.
  - II. Materiales de rápida generación (renovables).
  - III. Reutilización de materiales.
  - IV. Uso de materiales con emisiones bajas de vahos contaminantes (Compuestos Orgánicos Volátiles, COV's).
  - V. Uso de materiales que generen bajas emisiones de Material Particulado (PM10 y PM2.5) durante su etapa de construcción.
  - VI. Acabados evitados en obra por diseño (materiales, estructura, instalaciones vistas).
  - VII. Uso de materiales y estructuras desmontables.
  - VIII. Materiales certificados como sostenibles.

Tabla 4.44. Criterios para materiales sostenibles

Criterios para materiales sostenibles	Condiciones para saber que el material sostenible	Como verificar si el material cumple con el criterio
a. Materiales locales en acabados y/o de construcción	Los "Materiales locales en acabados y/o de construcción", son materiales elaborados, en su mayor porcentaje, en Ecuador. Por "materiales de construcción" se entiende a materiales que son usados para paredes interiores y techos, distintos a los revestimientos o acabados, y no constituyen materiales de la estructura de la edificación.	"Declaración ambiental del producto del material o de sus componentes. La declaración deberá ser elaborada por el fabricante del material basándose en los requisitos establecidos en las Normas técnicas ISO-14025, la Norma Europea EN 15804, la Norma NTE-INEN-ISO-14025 o la norma vigente que acredite dicho proceso, y/u otras normas similares.
b. Materiales de rápida generación (renovables)	Verificar el origen del material, por ejemplo: Madera extraída de un bosque sostenible.	Contar con certificación FSC (Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal) ó certificación equivalente una equivalente.
c. Reutilización de materiales	Materiales provenientes de otra u otras edificaciones que sea seguro para reutilizarse	Memorias fotográficas del uso anterior e indicar cuál será su uso futuro en la edificación.
d. Uso de materiales con emisiones bajas de vahos contaminantes (Compuestos Orgánicos Volátiles, COV's)	Verificar los componentes o proveniencia del material, dentro de los componentes, pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustible.</li> <li>• Mobiliario.</li> <li>• Pintura, barniz, lacas.</li> <li>• Sellantes y adhesivos.</li> <li>• Revestimientos de suelos, paredes o techos.</li> <li>• Particiones y falsos techos.</li> <li>• Productos aislantes.</li> <li>• Puertas y ventanas.</li> <li>• Productos destinados a la colocación o preparación de los productos antes mencionados.</li> </ul>	Verificar en la Hoja de datos de seguridad del material (MSDS) en la sección 9: <i>Propiedades físicas y químicas</i> y en la Declaración ambiental del producto del material o de sus componentes, la declaración deberá ser elaborada por el fabricante del material basándose en los requisitos establecidos en la Norma técnica ISO-14025.
e. Uso de materiales que generen bajas emisiones de Material Particulado (PM10 y PM2.5) durante su etapa de construcción	Verificar los componentes del material,	Verificar en la Hoja de datos de seguridad del material (MSDS) en la sección 9: <i>Propiedades físicas y químicas</i> y en la Declaración ambiental del producto del material o de sus componentes, la declaración deberá ser elaborada por el fabricante del material basándose en los requisitos establecidos en la Norma técnica ISO-14025.
f. Acabados evitados en obra por diseño (materiales, estructura, instalaciones vistas)	Verificar la propuesta de los acabados evitados.	Identificar qué materiales y la cantidad de materiales que fueron evitados mediante una ficha comparativa. No se podrá reducir el uso de materiales que influyan en la seguridad. Ejemplo:

Criterios para materiales sostenibles	Condiciones para saber que el material sostenible	Como verificar si el material cumple con el criterio
		Pintura ignifuga
g. Uso de materiales y estructuras desmontables	Verificar la propuesta de los materiales y estructuras desmontables.	Identificar dónde y cómo se reutilizarán los materiales mediante una propuesta gráfica. Indicar la temporalidad en la que se reutilizará al material
h. Materiales certificados como sostenibles	Certificación nacional y/o internacional del material.	Declaración ambiental del producto del material o de sus componentes, la declaración deberá ser elaborada por el fabricante del material basándose en los requisitos establecidos en la Norma técnica ISO-14025.

### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –**

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

- a) Utilizar materiales que cumplen de forma conjunta o independiente con tres (3) o más de los criterios enlistados, el uso de estos materiales deberá ser demostrado en un quince por ciento (15%) del presupuesto de costos directos. Se excluyen del cálculo subsuelos y estructura.

En el caso de que el material a ser utilizado cumpla con el criterio "h". Materiales certificados como sostenibles", no requerirá cumplir con tres (3) o más criterios de los enlistados, es decir solo debe cumplir con el criterio "h", si se debe cumplir con demostrar que los materiales sostenibles tengan participación de mínimo un quince por ciento (15%) del presupuesto de costos directos.

### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación con la siguiente condición:

- a) Utilizar materiales que cumplen de forma conjunta o independiente con cinco (5) de los criterios enlistados, demostrados en al menos, un veinte y seis por ciento (26%) del presupuesto de costos directos. No se tomarán en cuenta subsuelos, estructura, e infraestructura de sistemas contra incendios para este cálculo.

En el caso de que el material a ser utilizado cumpla con el criterio "h". Materiales certificados como sostenibles", no requerirá cumplir con cinco (5) o más criterios de los enlistados, es decir solo debe cumplir con el criterio "h", si se debe cumplir con demostrar que los materiales sostenibles tengan participación de al menos un veinte y seis por ciento (26%) del presupuesto de costos directos.

### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –**

Se accede al sistema puntaje extra por la siguiente condición:

- a) Se cuenta con Análisis de Flujo de Materiales para mínimo tres (3) de los materiales declarados en el presupuesto. Generar una trazabilidad de los materiales utilizados en toda su cadena de valor. Para aplicar al puntaje extra, se deberá realizar la Tabla declarativa del Análisis de Flujo de Materiales considerando para este análisis aquellos materiales que representen el mayor porcentaje del

presupuesto declarado. En el caso de la trazabilidad del material se deberán alinear a los criterios establecidos en la Norma ISO 14025.

Gráfico 4.9. Esquema del Análisis de flujo de materiales



### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de materiales sostenibles (según los criterios enlistados) implementados en la edificación.

$$\% MS = \frac{TP}{TA} * 100$$

**% MS=** Porcentaje de materiales sostenibles (%).

**TA=** Valor total del presupuesto de materiales de construcción (\$).

**TP=** Valor total del presupuesto de materiales sostenibles de construcción (\$).

### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.45. Tabla de puntaje: materiales sostenibles

Materiales sostenibles					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No Aplica</b>	<b>3,7600</b>	<b>3,6500</b>	<b>3,6500</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 26,00 (%) y < 35,00 (%)	25%	No Aplica	0,9400	0,9125	0,9125
≥ 35,00 (%) y < 45,00 (%)	50%	No Aplica	1,8800	1,8250	1,8250
≥ 45,00 (%)	100%	No Aplica	3,7600	3,6500	3,6500
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>0,9900</b>	<b>1,1400</b>	<b>1,1400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Análisis de flujo de Materiales	100%	No aplica	0,9900	1,1400	1,1400
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No Aplica</b>	<b>4,0400</b>	<b>4,0400</b>	<b>4,0400</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 26,00 (%) y < 35,00 (%)	25%	No Aplica	1,0100	1,0100	1,0100
≥ 35,00 (%) y < 45,00 (%)	50%	No Aplica	2,0200	2,0200	2,0200
≥ 45,00 (%)	100%	No Aplica	4,0400	4,0400	4,0400
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		No aplica	1,0700	1,2500	1,2500
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Análisis de flujo de Materiales	100%	No aplica	1,0700	1,2500	1,2500
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No Aplica	4,6600	4,6600	4,6600
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
≥ 26,00 (%) y < 35,00 (%)	25%	No Aplica	1,1650	1,1650	1,1650
≥ 35,00 (%) y < 45,00 (%)	50%	No Aplica	2,3300	2,3300	2,3300
≥ 45,00 (%)	100%	No Aplica	4,6600	4,6600	4,6600
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		No aplica	1,3400	1,6400	1,6400
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Análisis de flujo de Materiales	100%	No aplica	1,3400	1,6400	1,6400

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso.
- Fichas técnicas de los materiales sostenibles que demuestren que se cumplen con las condiciones del estándar. En el caso de no contar con una ficha técnica, se podrá presentar una carta del fabricante, la cual deberá contener la información necesaria que respalde el cumplimiento de la norma a la que hace referencia este estándar.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 4.46. Tabla de verificación: materiales sostenibles 1

Materiales sostenibles: presupuestos						
Cantidad	Unidad	Material/Rubro	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Criterio/s para materiales sostenibles	Costo proporcional (\$)
		ej.: porcelanato			ej.: a- Materiales locales en acabados	ej.: 300/TA

Total del presupuesto de materiales en construcción, TA (\$)						
Presupuesto de materiales sostenibles en construcción, TP (\$)						
Porcentaje de materiales sostenibles en construcción, %MS (%)						

Se debe presentar un presupuesto que detalle el total de rubros de materiales utilizados en la construcción del proyecto.

En caso del concepto 'Acabados evitados en obra por diseño', se deberá adjuntar el valor del material evitado (se refiere al material no utilizado en el acabado, en relación al acabado genérico utilizado en el proyecto, ej.: diez metros cuadrados de pared de hormigón visto: materiales evitados en relación a la pared genérica en el proyecto: enlucido, estucado, pintura, sellantes) basado en los precios de la Cámara de la Industria de la Construcción (CAMICON), con su correspondiente unidad de medida y cantidad e insertarlo a la tabla.

d) Puntaje extra, Análisis de Flujo de Materiales

Tabla 4.47. Tabla de verificación: materiales sostenibles 2

Materiales sostenibles: análisis de flujo de materiales						
Proceso	Material	Costo (\$)	Origen	Destino del material proyectado a ser reutilizado.	Porcentaje del material proyectado a ser reutilizado (%).	Destino final del material proyectado a ser reciclado o desechado.
ej.: instalación de acabados	ej.: madera		ej.: Ecuador	ej.: el material en buenas condiciones se reutiliza para acabados en piso (30%). El material recuperable restante se reutiliza en la fabricación de materiales compuestos (40%).		ej.: Entrega al gestor o Escombrera.
ENTRADA DE MATERIALES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN EN LA EDIFICACIÓN				SALIDA DE MATERIALES AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL DE LA EDIFICACIÓN		

### 4.3.2 Estructura

El estándar determina los criterios para valorar la reducción de riesgos relacionados con la estructura de la edificación.

**APLICABILIDAD. –**

El cuadro de aplicabilidad específica de estructura se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.48. Cuadro de aplicabilidad específica: estructura

Estructura	Escala	Pequeña		Media		Grande		Extra Grande		
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2
		Edificabilidad Básica								



### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de una de las siguientes condiciones:

- a) La construcción de paredes exteriores es aislada al sistema estructural, o en su defecto se incluye la influencia de paredes en el modelo matemático estructural.
- b) Se utilizan materiales con pesos más livianos como estrategia de alivianamiento para paredes internas y divisiones internas del edificio.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –

Se accede al sistema puntaje extra por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Se utilizan aisladores de base, disipadores de energía e instrumentación sísmica en las edificaciones, para tener un mejor nivel de desempeño en la estructura frente a un sismo.

### LÍNEA BASE. –

- a) Para paredes exteriores se debe construir de manera aislada conforme se indica en normas vigentes referentes a paredes exteriores que sean válidas, y presentar los respectivos detalles constructivos respecto de la instalación de estas. Si las paredes se vinculan a la estructura debe ser contemplada en el cálculo estructural.
- b) Para paredes interiores se deberá realizar una comparación de dos escenarios, el primero corresponde al peso de los materiales de paredes y divisiones internas del edificio en todos los pisos propuestos si se aplicara construcción tradicional de hormigón y/o ladrillo, donde las paredes que dividen los espacios son en promedio de quince centímetros (15.00 cm) y las paredes internas divisorias de espacios son de diez centímetros (10.00 cm.) (Escenario Base). El escenario dos corresponde al peso de los materiales con estrategias de alivianamiento propuestas para paredes que dividen los espacios interiores en todos los pisos propuestos.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje alivianamiento en la edificación respecto al área bruta del proyecto (reducción del peso de paredes divisorias).

$$Pap = \frac{(PE1-PE2)}{PE1} * 100$$

**Pap**= Porcentaje de alivianamiento (%).

**PE1**= Peso total (kg/m<sup>2</sup>) de los materiales de paredes divisorias en la edificación respecto al área bruta del proyecto, para el Escenario 1.

**PE2**= Peso total (kg/m<sup>2</sup>) de los materiales de paredes divisiones internas alivianadas en la edificación respecto al área bruta del proyecto, para el Escenario 2.

### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

149

Tabla 4.49. Tabla de puntaje: estructura

Estructura					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>2,7100</b>	<b>2,6300</b>	<b>2,6300</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Paredes exteriores aisladas	100%	No aplica	2,7100	2,6300	2,6300
Alivianamiento para paredes internas y divisorias	100%	No aplica	2,7100	2,6300	2,6300
Nota: solo se accede al punta por una de las condiciones, si aplica las dos no se suman los puntajes.					
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>1,3200</b>	<b>1,5200</b>	<b>1,5200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Aisladores de base o disipadores de energía	100%	No aplica	1,3200	1,5200	1,5200
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>2,9200</b>	<b>2,9200</b>	<b>2,9200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Paredes exteriores aisladas	100%	No aplica	2,9200	2,9200	2,9200
Alivianamiento para paredes internas y divisorias	100%	No aplica	2,9200	2,9200	2,9200
Nota: solo se accede al punta por una de las condiciones, si aplica las dos no se suman los puntajes.					
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>1,4300</b>	<b>1,6700</b>	<b>1,6700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Aisladores de base o disipadores de energía	100%	No aplica	1,4300	1,6700	1,6700
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>3,3700</b>	<b>3,3700</b>	<b>3,3700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Paredes exteriores aisladas	100%	No aplica	3,3700	3,3700	3,3700

Alivianamiento para paredes internas y divisorias	100%	No aplica	3,3700	3,3700	3,3700
Nota: solo se accede al punta por una de las condiciones, si aplica las dos no se suman los puntajes.					
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
Puntaje extra máx		No aplica	1,7900	2,1800	2,1800
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Aisladores de base o disipadores de energía	100%	No aplica	1,7900	2,1800	2,1800

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- En planos arquitectónicos del proyecto donde se evidencia la implementación estructural dimensionada.
- Tabla comparativa del peso de las paredes divisorias entre los dos escenarios para verificar el porcentaje de alivianamiento es el segundo escenario.
- Reportar los resultados en Kg/m<sup>2</sup> (densidad superficial) del peso total de todas las paredes o divisiones de la edificación.
- Memoria técnica de los sistemas constructivos aplicados en el segundo escenario, con las respectivas fichas técnicas de los materiales usados en paredes que validen la información y valores presentados en la tabla comparativa.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 4.50. Tabla de verificación estructura

Estructura		
Escenario 1 (kg/m <sup>2</sup> )	Escenario 2 (kg/m <sup>2</sup> )	Porcentaje de ahorro (%)
Porcentaje de Ahorro total, Pap (%)		

#### 4.3.3 Gestión Integral de residuos

El estándar determina lineamientos para el manejo correcto y la gestión adecuada de residuos sólidos en todas las fases de la edificación.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de gestión integral de residuos se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.51. Cuadro de aplicabilidad específica: gestión Integral de Residuos

Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande	
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	
<b>Edificabilidad Básica</b>										
a)	Gestión de escombros y residuos domésticos durante la fase de construcción.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
b)	Gestión de residuos durante la fase de operación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Edificabilidad Máxima</b>										
a)	Convenios para la gestión de residuos durante la construcción.			X	X	X	X	X	X	X
<b>Puntaje</b>										
a)	Plan de Manejo de Residuos Sólidos para la fase de operación (contempla convenios con gestores).					X	X	X	X	X
b)	Material de capacitación.					X	X	X	X	X
c)	PMA e instalaciones para manejo de residuos orgánicos.					X	X	X	X	X
d)	Punto de acopio y convenio para gestión de aceite vegetal.					X	X	X	X	X
e)	Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la fase de fin de vida útil de la edificación.					X	X	X	X	X
<b>Puntaje extra</b>										
a)	Medición de huella de carbono del proyecto y un plan de mitigación y compensación.					X	X	X	X	X

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
--------------	----------------------	---------------------	---------------

**GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –**

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Los convenios con gestores autorizados por el municipio tendrán una vigencia de dos (2.00) años y deberán ser renovados después de este tiempo.
- b) Se deberá llevar un registro de entrega de residuos/escombros a los respectivos gestores, se deberá presentar un formato de registro. Para ello se verificará el volumen o peso de escombros proyectado.
- c) En el Pan de Gestión Integral de Residuos para la fase de mantenimiento y operación de la edificación debe contar con los programas de
  - i) gestión de residuos comunes,
  - ii) gestión de residuos orgánicos,
  - iii) gestión de residuos reciclables,
  - iv) capacitación

Cada uno de estos programas contará con los respectivos medios de verificación, indicadores y periodicidad. En el caso de generación de residuos líquidos en cualquiera de las fases de la edificación se tendrá que realizar un plan de gestión de residuos líquidos dependiendo del tipo de residuo y de su proveniencia, el mismo que estará incluido en el Plan de Gestión Integral de Residuos del proyecto.

- d) Se deberá utilizar la señalética y colores para los contenedores de desechos de acuerdo con la normativa vigente.
- e) El Plan de Capacitación de Residuos se verificará mediante la frecuencia de capacitación declarada en la tabla correspondiente y mediante una manual de manejo de residuos u otro material de capacitación, para lo que se deberá entregar una carta de compromiso para la entrega a futuro de este material.
- f) La gestión integral de residuos y los planes de manejo de residuos generados en cualquier etapa de construcción de la edificación deberán alinearse a los requerimientos expresados en las normas locales y nacionales que regulan dichos planes y se encuentren vigentes.
- g) Para el puntaje extra, el reporte de medición de huella de carbono deberá contar con factores de emisión del Ecuador, y con su respectivo plan de mitigación y compensación. En caso de no contar con factores de emisión del Ecuador, se deberá presentar los cálculos y estudios justificativos de aquellos.

#### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD BÁSICA. –**

Se deberá cumplir de las siguientes condiciones:

Gestión de escombros durante la fase de construcción.

- a) Los residuos de tipo escombros que se generen durante la construcción de la edificación son de responsabilidad del promotor/administrado, quien tendrá la responsabilidad por su recolección, transporte, y disposición final en las escombreras autorizadas.
- b) La recolección, transporte y disposición final de escombros de la construcción deberá efectuarse en forma separada del resto de residuos sólidos durante la construcción de la edificación.
- c) El promotor y/o constructor tendrá la obligación de velar por el manejo y disposición final de los escombros producidos. Deberá contratar el servicio correspondiente para el tratamiento adecuado de los mismos.
- d) Se deberá realizar la entrega de los escombros en los sitios autorizados por el Municipio.

Gestión de residuos domésticos (residuos generados por consumo de alimentos) durante la fase de construcción.

- a) Se deberá contar con un sistema de clasificación para residuos de tipo doméstico generados durante la construcción.

Gestión de residuos durante la fase de operación de la edificación.

- a) Toda edificación deberá contar con un sistema de almacenamiento de residuos sólidos diseñados como mínimo con los requisitos y criterios establecidos en el capítulo correspondiente al Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. Se entiende por sistema de almacenamiento de residuos sólidos al espacio que destinado para contenedores para la clasificación diferenciada de residuos sólidos.

#### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –**

Se deberá cumplir de la siguiente condición:

Gestión de residuos durante la fase de construcción:

- a) Se deberá contar con los siguientes convenios durante la construcción de la edificación:
  - i) Convenio con gestores de desechos: (1) convenio con gestor de desechos peligrosos, y (1) convenio con gestor(es) de residuos reciclables.

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de las siguientes condiciones:

Gestión de residuos durante la fase de operación de la edificación:

- a) Se cuenta con un plan de manejo de aspectos e impactos ambientales por residuos sólidos y líquidos (en el caso de que se generen) para la fase de construcción y operación de la edificación. El Plan de Manejo contempla convenios con gestores de desechos: (1) convenio con gestor(es) de residuos reciclables, (1) convenio para aceite vegetal usado.
- b) Se cuenta con un plan y material de capacitación sobre el manejo de residuos sólidos in-situ; y la mitigación y control de los efectos de los residuos sólidos producidos. El plan contempla prevención, mitigación y control de impactos producidos por residuos sólidos.
- c) Se cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para la fase de mantenimiento y operación de la edificación y dentro de ellos deben constar los programas de
  - I. Gestión de residuos comunes
  - II. Gestión de residuos orgánicos
  - III. Gestión de residuos reciclables
  - IV. La capacitación de cada uno de estos programas contará con los respectivos medios de verificación, indicadores y periodicidad y con las instalaciones correspondientes para el manejo de residuos orgánicos in-situ; con el objeto de reutilizar el compost obtenido dentro de las áreas verdes de la edificación. Se considerará para este estándar el compostaje y reutilización in-situ solamente de los residuos orgánicos.
- d) Se cuenta con un punto de acopio y convenio para la gestión de aceite vegetal usado.

Gestión de residuos durante la fase de fin de vida útil de la edificación:

- a) Se cuenta con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la fase de fin de vida útil de la edificación.

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –**

Se accede al sistema puntaje extra por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Se mide la huella de carbono del proyecto y elabora un plan de mitigación y compensación de la huella de carbono.

Gráfico 4.10. Diagrama de gestión integral de residuos durante todas las fases de la edificación



**PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.52. Tabla de puntaje: gestión Integral de Residuos

Gestión integral de residuos					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
Puntaje máx		No aplica	3,9700	3,8500	3,8500
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Planes de manejo, planes, material de capacitación, puntos de acopio, convenios,	100%	No aplica	3,9700	3,8500	3,8500
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
Puntaje extra máx		No aplica	0,9900	1,1400	1,1400
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Medición de huella de carbono + Plan de mitigación y compensación	100%	No aplica	0,9900	1,1400	1,1400
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
Puntaje máx		No aplica	4,2700	4,2700	4,2700
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			

Planes de manejo, planes, material de capacitación, puntos de acopio, convenios,	100%	No aplica	4,2700	4,2700	4,2700
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>1,0700</b>	<b>1,2500</b>	<b>1,2500</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Medición de huella de carbono + Plan de mitigación y compensación	100%	No aplica	1,0700	1,2500	1,2500
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>4,9200</b>	<b>4,9200</b>	<b>4,9200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Planes de manejo, planes, material de capacitación, puntos de acopio, convenios,	100%	No aplica	4,920	4,920	4,920
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>1,3400</b>	<b>1,6400</b>	<b>1,6400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Medición de huella de carbono + Plan de mitigación y compensación	100%	No aplica	1,340	1,640	1,640

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Plano diagramático adicional del proyecto la ubicación del almacenamiento de los residuos en la fase de construcción.
- b) En planos arquitectónicos del proyecto verificar la ubicación y almacenamiento de los residuos de la edificación con su clasificación.
- c) Planes de manejo que contengan las estrategias específicas del estándar.
- d) Pre-contrato/convenio y/o tickets con gestor autorizado de escombros.
- e) Proyectos que apliquen a edificabilidad máximas: convenios y/o contratos firmados con gestores autorizado.
- f) Para puntaje:

- i. Plan de manejo ambiental (PMA) de residuos sólidos para la fase de mantenimiento y operación de la edificación.
  - ii. Plan de capacitación sobre el manejo de residuos sólidos in-situ. Mitigación y control de los efectos de los residuos sólidos producidos.
  - iii. Plan de manejo ambiental para manejo de residuos orgánicos
  - iv. Plan de manejo ambiental para la fase de fin de vida útil de la edificación.
  - v. Convenio para gestión de aceite vegetal usado.
- g) Para puntaje extra, reporte del cálculo de la huella de carbono.
- h) Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 4.53. Tabla de verificación: gestión integral de residuos sólidos

Gestión integral de residuos: manejo de residuos		
Tipo de residuo	Color del tachó (si aplica) + Estrategia de manejo	Adjunta Convenio (si aplica)
Fase: construcción		
Fase: operación		

Tabla 4.54. Tabla de verificación: gestión integral de residuos sólidos 2

Gestión integral de residuos : plan de manejo ambiental de residuos para la fase operación de la edificación						
Residuos sólidos No Peligrosos						
Tipo de residuo	Medida de Reducción Propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Plazos		
				Inicio	Periodicidad	Finalización
Reciclables						
No Reciclables						
Residuos sólidos Peligrosos (si aplica)						
Tipo de	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de	Plazos		

residuo			verificación	Inicio	Periodicidad	Finalización	
Residuos orgánicos (si aplica)							
Tipo de residuo	Medida Propuesta (Tipo de compostaje y mecanismo de reutilización)	% de reutilización	Indicadores	Medios de verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Material de capacitación (adjuntar, si aplica)				Frecuencia de capacitación al personal		Frecuencia de capacitación a usuarios	
Convenio para residuos reciclables (adjuntar, si aplica)							
Punto de acopio y convenio para gestión de aceite vegetal usado (adjuntar, si aplica)							

Tabla 4.55. Tabla de verificación: gestión integral de residuos sólidos 3

Gestión integral de residuos: plan de manejo ambiental de residuos sólidos para la fase de fin de vida útil de la edificación					
Material	Tipo de residuo generado	Volumen estimado	Estrategia de reutilización (si aplica)	Volumen proyectado a reutilizar (si aplica)	Disposición final

Tabla 4.56. Tabla de verificación: gestión integral de residuos sólidos 4

Gestión integral de residuos: cálculo de huella de carbono						
Fuente de emisión	de Valor	Unidad de medida de la fuente de emisión	Factor de emisión	de	Calculo Huella de carbono (Kg CO2 eq)	Medidas de compensación
Alcance 1						
Alcance 2						

Alcance 3					
Total de la huella de carbono del proyecto (kg CO <sub>2</sub> eq)					

#### 4.3.4 Planes de mantenimiento

El estándar determina planes de mantenimiento para el funcionamiento a largo plazo de las instalaciones eficientes de las edificaciones.

##### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de planes de mantenimiento se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.57. Cuadro de aplicabilidad específica: planes de mantenimiento

Escala	Pequeña			Media			Grande			Extra Grande			
	500m <sup>2</sup>	Pisos	m <sup>2</sup>	Pisos	m <sup>2</sup>	Pisos	m <sup>2</sup>	Pisos	m <sup>2</sup>	Pisos	m <sup>2</sup>		
Planes de mantenimiento	<b>Edificabilidad Básica</b>												
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica												
	<b>Edificabilidad Máxima</b>												
	a)	Plan de Mantenimiento de cada equipo o sistema eficiente (incluida cobertura vegetal horizontal y vertical de ser el caso).											
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje</b>												
	b)	Cronograma de mantenimiento y reemplazo de piezas y componentes de los sistemas y equipos eficientes, para un período de al menos 3 años.											
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>												
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra												

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
--------------	----------------------	---------------------	---------------

##### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

- Se deberá contar con el plan de mantenimiento preventivo (donde se debe incluir el recambio de piezas según lo recomendado por el fabricante) para un período de al menos tres (3.00) años.

##### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de la siguiente condición:

- Se deberá contar con un cronograma de mantenimiento y reemplazo de piezas y componentes de los sistemas y equipos eficientes, para un período de al menos tres (3.00) años.

En el caso de implementación de Sistemas de Recolección, Reutilización y/o Tratamiento de aguas residuales, el plan de mantenimiento para dichos sistemas deberá contener los siguientes apartados.

- i. Cronograma de monitoreos de calidad del agua al año, los monitoreos deberán realizarse uno al ingreso de las aguas al tratamiento y la otra previa descarga al sistema de alcantarillado. Estos deberán realizarse como mínimo uno (1) semestral.
- ii. Dentro del monitoreo se tomará en cuenta el caudal de ingreso y de salida como parte de los parámetros a monitorear que permita verificar la eficiencia del tratamiento y que los parámetros muestreados se encuentran bajo los límites máximos permisibles de calidad del agua establecidos en la Norma Técnica para el Control de Descargas de Aguas Residuales o su equivalente. Las directrices para el muestreo se realizarán acorde a lo señalado en las normas técnicas ecuatorianas respectivas actualizadas (Normas INEN).
- iii. Se deberá seleccionar y establecer los parámetros mínimos a ser muestreados (no menos de siete), excluyendo el caudal siempre y cuando las aguas tratadas sean descargadas al sistema de alcantarillado, en caso de reutilización, se deberá realizar el análisis de calidad del agua de todos los parámetros establecidos en la tabla de la Norma Técnica vigente y aplicable o su equivalente. La eficiencia del tratamiento se constatará con la eficiencia teórica del sistema de tratamiento.
- iv. Cuando el sistema de tratamiento genere lodos, estos deberán ser recolectados y tratados con un gestor ambiental autorizado.
- v. No se podrá utilizar cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir el efluente.

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.58. Tabla de puntaje: planes de mantenimiento

Planes de mantenimiento					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,4200</b>	<b>2,7100</b>	<b>2,6400</b>	<b>2,6400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Cronograma de mantenimiento y reemplazo de piezas	100%	3,4200	2,7100	2,6400	2,6400
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,6600</b>	<b>2,9200</b>	<b>2,9200</b>	<b>2,9200</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Cronograma de mantenimiento y reemplazo de piezas	100%	3,6600	2,9200	2,9200	2,9200
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>4,1300</b>	<b>3,3700</b>	<b>3,3700</b>	<b>3,3700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Cronograma de mantenimiento y reemplazo de piezas	100%	4,1300	3,3700	3,3700	3,3700
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- Tabla declarativa del Plan de Mantenimiento de equipos o sistemas eficientes.
- Para puntaje también, la tabla declarativa del cronograma de mantenimiento de equipo o sistemas eficientes
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 4.59. Tabla de verificación: planes de mantenimiento 1

Plan de Mantenimiento: equipos o sistemas eficientes			
Estándar	Estrategia/ sistema/ equipo	Acciones del plan de Mantenimiento	Medio de verificación

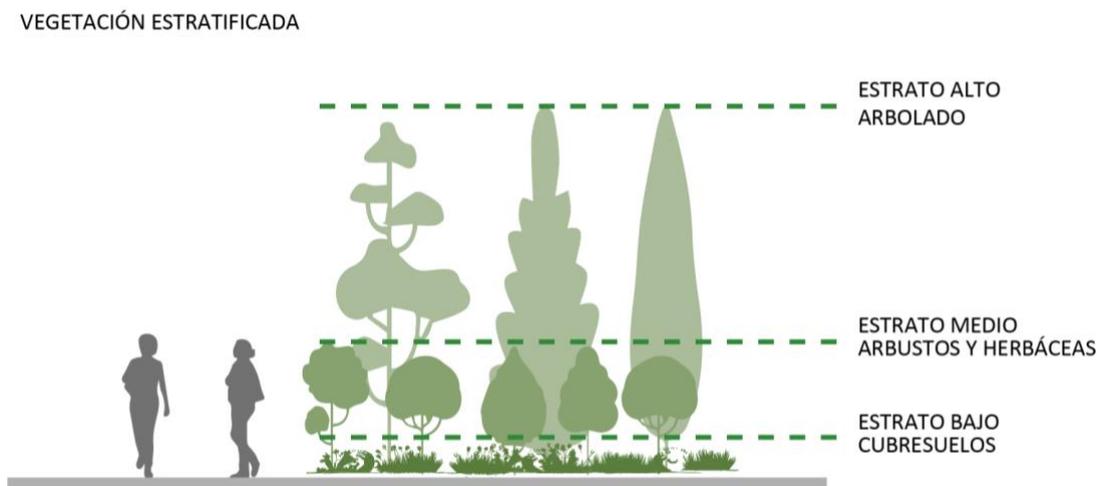


## GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR –

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Se recomienda contar con una disposición estratificada de la vegetación que brinde variedad visual y protección del suelo. Contar con al menos tres (3.00) estratos de vegetación. Este lineamiento se deberá cumplir en edificaciones que apliquen a la Edificabilidad Máxima, en jardineras horizontales en suelo natural.

Gráfico 4.11. Vegetación estratificada



- b) En el caso que, por las necesidades particulares del proyecto, se considere que el arbolado removerse o talarse, se deberá contar con autorización de la Administración Zonal respectiva y seguir los procedimientos establecidos para estos casos. En el caso de poda, deberán solicitarlo a la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, o la entidad que asumiese competencias sobre el mantenimiento de arbolado urbano
- c) Se considera cobertura vegetal vertical la vegetación que cubre verticalmente la fachada de la edificación. Esta podrá ser jardines verticales, o, en el caso de utilizar vegetación tipo enredadera, se contabilizará dos metros (2.00 m) de altura por la longitud que se proyecte plantar la misma.

## ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Se deberá contar con un mínimo del veinte por ciento (20%) de cobertura vegetal en relación con el área total del lote. De la cobertura vegetal total, se permitirá un máximo del sesenta por ciento (60%) de césped. No se tomará en cuenta en el cálculo del porcentaje el área verde de acera. No se tomará en cuenta el área destinada a vías en urbanizaciones y conjuntos habitacionales.
- b) Se deberá contar con un plan de plantación esquemático que incluya el diseño, área y la especificación de las especies vegetales que se incorporarán en el proyecto. El plan de plantación esquemático se refiere a un plan masa de las áreas con vegetación, además de un cuadro de las especies a plantar.

- c) Se deberá contar con un mínimo del cinco por ciento (5%) de especies nativas con relación a la cobertura vegetal total para edificaciones con edificabilidad máxima.
- d) Las edificaciones deberán contar con un plan de mantenimiento de áreas verdes.

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de las siguientes condiciones:

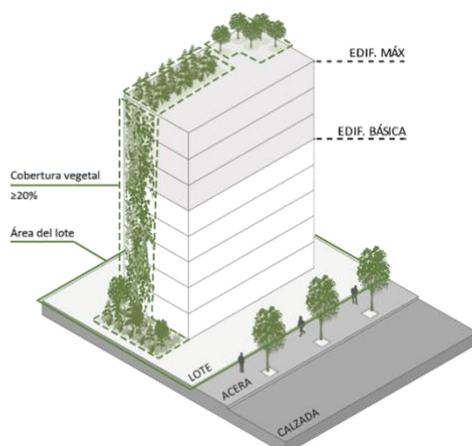
- a) El puntaje se asigna de acuerdo con porcentaje de aplicación de la condición general, y la aplicación de la condición A o B.
- b) Condición general: el proyecto cuenta con un área mayor al veinte por ciento (20%) de cobertura vegetal en relación con el área total del lote. Para el cálculo no se tomará en cuenta el porcentaje de área verde en acera.
- c) Condición A:
  - i) El proyecto contempla el uso de vegetación en áreas comunales dentro de la edificación, con sus respectivos planes de mantenimiento.
  - ii) Para las escalas Grande y Extra-Grande, mínimo el quince por ciento (15%) del área total de cobertura vegetal de plantas nativas.
  - iii) El proyecto cumple con una selección de mínimo cinco (5) tipos diferentes de plantas nativas. Se presentará las fichas de características ecológicas de las plantas nativas y su ubicación referencial en el plan masa de vegetación del proyecto.
  - iv) El proyecto contempla infraestructura y facilidades para implementar agricultura URBANO con un área mínima de cero puntos cinco metros cuadrados (0.5m<sup>2</sup>) por unidad habitacional/comercial de la edificación. El área de agricultura URBANO no contempla el área para compostaje.
- d) Condición B:
  - i) Se cuenta con un jardín de agua lluvia. La jardinera u otro sistema de recolección de agua lluvia corresponde al diez por ciento (10 %) de la cobertura vegetal total del lote.
  - ii) Se cuenta con un techo verde (intensivo o extensivo) que cubra al menos sesenta por ciento (60%) de la superficie. Dicha superficie podrá ser terrazas accesibles, losas inaccesibles o el techo superior.

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –**

Se accede al sistema de puntaje extra por la aplicación de las siguientes condiciones:

- a) El compost generado en la edificación, serán reutilizados en áreas verdes del proyecto. Las instalaciones correspondientes para el manejo de residuos orgánicos in-situ para compostaje deberán estar identificadas conforme establece el estándar de gestión de residuos sólidos.
- b) Del área total de cobertura vegetal, la cobertura de césped sea máximo del cincuenta por ciento (50%) para edificaciones de escala grande y extra grande.

Gráfico 4.12. Esquema de cobertura vegetal



### LÍNEA BASE. –

Las especies vegetales nativas deberán ser justificadas mediante referencias bibliográficas. Las especies vegetales nativas deberán ser justificadas mediante referencias bibliográficas. Se podrá utilizar la bibliografía detallada en el Anexo 1, sin perjuicio de que se haga referencia a otras fuentes.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

- a) Porcentaje de cobertura vegetal.

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de cobertura vegetal en relación al área total del lote.

$$\% CoV = \frac{ACoV}{ATL} * 100$$

**% CoV**= Porcentaje de cobertura vegetal.

**ACoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal + vertical (m<sup>2</sup>).

**ATL**= Área total del lote (m<sup>2</sup>).

- b) Porcentaje de cobertura vegetal de plantas nativas.

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de vegetación de plantas nativas en relación area de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{Nativas} = \frac{ACoV_{Nativas}}{ACoV} * 100$$

**% CoV<sub>Nativas</sub>** = Porcentaje de cobertura vegetal de plantas nativas (%).

**ACoV<sub>Nativas</sub>**= Área de la cobertura vegetal de plantas nativas, horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

**ACoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

c) Área destinada a agricultura URBANO.

**Paso 1:** Se aplica para puntaje. Se calcula el área destinada a agricultura URBANO.

$$\text{Agricultura urbana} = \left(0.5 \text{ m}^2 / \text{unidad h - c}\right) * \text{No. de unidades h - c}$$

**Agricultura URBANO**= Área destinada a agricultura URBANO (m<sup>2</sup>).

**AcoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

**ATL**= Área total del lote (m<sup>2</sup>).

**Unidad<sub>h-c</sub>**= unidad habitacional / comercial.

**No. de unidades<sub>h-c</sub>**= Número de unidades habitacionales / comerciales.

d) Porcentaje de jardín de agua lluvia.

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de jardín de agua lluvia, en relación al área de cobertura vegetal.

$$\% \text{CoV}_{\text{Jard.All.}} = \frac{\text{ACoV}_{\text{Jard.All.}}}{\text{ACoV}} * 100$$

**% CoV<sub>Jard.All.</sub>** = Porcentaje de cobertura vegetal con jardín de agua lluvia (%).

**ACoV<sub>Jard.All.</sub>**= Área de cobertura vegetal con jardín de agua lluvia (m<sup>2</sup>).

**AcoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal (m<sup>2</sup>).

e) Porcentaje de techo verde.

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de techo verde, en relación con la superficie techada de la edificación.

$$\% \text{CoV}_{\text{TV.}} = \frac{\text{ACoV}_{\text{T.Verde.}}}{\text{Atech.}} * 100$$

**% CoV<sub>T.Verde.</sub>** = Porcentaje de techo verde, en relación con la superficie techada de la edificación (%).

**ACoV<sub>T.Verde.</sub>**= Área de techo verde (m<sup>2</sup>).

**Atech.** = Área de superficie techada de la edificación (m<sup>2</sup>).

#### **PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.62. Tabla de puntaje: cobertura vegetal

<b>Cobertura vegetal</b>					
<b>Escala</b>		<b>Pequeña</b>	<b>Media</b>	<b>Grande</b>	<b>Extra Grande</b>
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>6,8400</b>	<b>5,4300</b>	<b>5,2800</b>	<b>5,2700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
> 20,00 (%) y < 30,00 (%)	25%	1,7100	1,3575	No aplica	No aplica
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%)	25%	No aplica	No aplica	1,3200	1,3175
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%) + 2 lineamientos de la Condición A	50%	3,4200	2,7150	No aplica	No aplica
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%) + Condición A	100%	6,8400	5,4300	No aplica	No aplica
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%) + 2 lineamientos de la Condición A	50%	No aplica	No aplica	2,6400	2,6350
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%) + Condición A	100%	No aplica	No aplica	5,2800	5,2700
≥ 40,00 (%) + 1,00 lineamiento de la Condición B	75%	5,1300	4,0725	No aplica	No aplica
≥ 40,00 (%) + Condición B	100%	6,8400	5,4300	No aplica	No aplica
≥ 50,00 (%) + 1,00 lineamiento de la Condición B	75%	No aplica	No aplica	3,9600	3,9525
≥ 50,00 (%) + Condición B	100%	No aplica	No aplica	5,2800	5,2700
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>1,8500</b>	<b>1,1000</b>	<b>1,2700</b>	<b>1,2700</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			

Reutilización de compost generado con los residuos orgánicos del edificio,	100%	1,8500	1,1000	1,2700	1,2700
Max, 50,00 (%) de césped del área de cobertura vegetal					
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>7,3200</b>	<b>5,8400</b>	<b>5,8600</b>	<b>5,8400</b>
<b>Estándar(res)</b>	<b>Porcentaje del puntaje</b>	<b>Puntaje asignado</b>			
> 20,00 (%) y < 30,00 (%)	25%	1,8300	1,4600	No aplica	No aplica
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%)	25%	No aplica	No aplica	1,4650	1,4600
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%) + 2 lineamientos de la Condición A	50%	3,6600	2,9200	No aplica	No aplica
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%) + Condición A	100%	7,3200	5,8400	No aplica	No aplica
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%) + 2 lineamientos de la Condición A	50%	No aplica	No aplica	2,9300	2,9200
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%) + Condición A	100%	No aplica	No aplica	5,8600	5,8400
≥ 40,00 (%) + 1,00 lineamiento de la Condición B	75%	5,4900	4,3800	No aplica	No aplica
≥ 40,00 (%) + Condición B	100%	7,3200	5,8400	No aplica	No aplica
≥ 50,00 (%) + 1,00 lineamiento de la Condición B	75%	No aplica	No aplica	4,3950	4,3800
≥ 50,00 (%) + Condición B	100%	No aplica	No aplica	5,8600	5,8400
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>2,1300</b>	<b>1,2000</b>	<b>1,3900</b>	<b>1,3900</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Reutilización de compost generado con los residuos orgánicos del edificio,	100%	2,1300	1,2000	1,3900	1,3900
Max, 50,00 (%) de césped del área de cobertura vegetal					
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>8,2500</b>	<b>6,7300</b>	<b>6,7500</b>	<b>6,7500</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
> 20,00 (%) y < 30,00 (%)	25%	2,0625	1,6825	No aplica	No aplica
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%)	25%	No aplica	No aplica	1,6875	1,6875
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%) + 2 lineamientos de la Condición A	50%	4,1250	3,3650	No aplica	No aplica
≥ 30,00 (%) y < 40,00 (%) + Condición A	100%	8,2500	6,7300	No aplica	No aplica
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%) + 2 lineamientos de la Condición A	50%	No aplica	No aplica	3,3750	3,3750
≥ 40,00 (%) y < 50,00 (%) + Condición A	100%	No aplica	No aplica	6,7500	6,7500
≥ 40,00 (%) + 1,00 lineamiento de la Condición B	75%	6,1875	5,0475	No aplica	No aplica
≥ 40,00 (%) + Condición B	100%	8,2500	6,7300	No aplica	No aplica
≥ 50,00 (%) + 1,00 lineamiento de la Condición B	75%	No aplica	No aplica	5,0625	5,0625
≥ 50,00 (%) + Condición B	100%	No aplica	No aplica	6,7500	6,7500
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					

<b>Puntaje extra máx</b>		<b>2,7100</b>	<b>1,4900</b>	<b>1,8200</b>	<b>1,8200</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Reutilización de compost generado con los residuos orgánicos del edificio,	100%	2,7100	1,4900	1,8200	1,8200
Max, 50,00 (%) de césped del área de cobertura vegetal					

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- Planos arquitectónicos del proyecto donde se identifique áreas verdes del proyecto.
- Plan de plantación esquemático adicional del proyecto, más la tabla de verificación.
- Aplicación y desarrollo de la fórmula, paso por paso.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 4.63. Tabla de verificación: cobertura vegetal 1

Cobertura vegetal: plan de mantenimiento de vegetación				
Especie	Tipo de vegetación (ej.: arbustiva)	Especificación (ej.: nativa/introducida)	Tipo de mantenimiento que se requiere	Frecuencia de mantenimiento
Área 1:				
Área 2:				
Área 3:				

Tabla 4.64. Tabla de verificación: cobertura vegetal 2

Cobertura vegetal: cuadro de vegetación	
Porcentaje de cobertura vegetal (%).	Porcentaje de cobertura vegetal correspondiente a plantas nativas (%).

Porcentaje de superficie de césped (%).			No. de especies de plantas nativas.	
Cuenta con tres (3) estratos de vegetación.	Sí		No	
Cuenta con vegetación en áreas comunales dentro de la edificación.	Sí		No	
Literales de la condición A aplicadas.	Literal de la condición B aplicadas.			
Especificaciones de la condición A aplicadas.	Especificación de la condición B aplicada.			
Compostaje y reutilización in-situ de los residuos orgánicos.	Sí		No	

#### 4.3.6 Aporte a los espacios públicos de recreación

El estándar determina condiciones para el mantenimiento y conservación de los espacios públicos.

##### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de aporte a los espacios públicos de recreación se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.65. Cuadro de aplicabilidad específica: aporte a los espacios públicos de recreación

	Escala	Pequeña			Media			Grande			Extra Grande													
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2														
Aporte a los espacios públicos de recreación	<b>Edificabilidad Básica</b>																							
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica																							
	<b>Edificabilidad Máxima</b>																							
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad máxima																							
	<b>Puntaje</b>																							
	a)	Adopción de un parque de mínimo de 1000 (m2) por al menos 5 años.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	b)	Adopción y mantenimiento de un mínimo de 100 (m2) parterre aledaño a la edificación por al menos 5 años.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>																							
	a)	Donación al MDMQ de mínimo 25.00 (ha) hectáreas de terreno para conservación y protección del recurso hídrico.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de administración pública, infraestructura y especial.			

##### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de las siguientes condiciones:

- a) El promotor del proyecto adopta durante mínimo cinco (5) años un parque para mejora del espacio público de la ciudad, con un mínimo de área de mil metros cuadrados (1,000.00 m<sup>2</sup>), indicando las acciones a realizar y el inicio del apadrinamiento mediante un cronograma valorado. La adopción puede iniciar en cualquier momento desde la emisión de la licencia de construcción hasta la finalización de la construcción. En el caso de que las áreas aledañas a la edificación se encuentren apadrinadas por otros proyectos, se podrá localizar en otras zonas dentro de los límites del Distrito Metropolitano de Quito, en acuerdo con la entidad municipal encargada de procesar las adopciones de áreas de espacio público
- b) El promotor del proyecto adopta y mantiene durante mínimo cinco (5.00) años parterre centrales, aledañas a la edificación, con un mínimo de área de cien metros cuadrados (100.00 m<sup>2</sup>).

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –**

Se accede al sistema de puntaje extra por la aplicación de la siguiente condición:

- a) El promotor realiza la donación de terrenos para fines de conservación o protección de recursos hídricos, a una fundación o fondo legalmente establecido para tales fines, siempre que se hayan constituido desde el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. En caso de no existir estas figuras, la donación se realizará directamente al Municipio. Se accederá a puntaje de manera incremental por la donación de veinte y cinco hectáreas (25.00 ha.) o más por proyecto, estos terrenos con fines de conservación o protección de recursos hídricos estarán dentro de los límites del Distrito Metropolitano de Quito. El área de terreno donada podrá dividirse hasta en 4 cuerpos siempre y cuando el área no sea menor a seis hectáreas (6.00 ha.).

#### **LÍNEA BASE. –**

Para la adopción de parques y mantenimiento de parterres cercanos a la edificación se deberá justificar mediante convenios con la entidad municipal competente, que evidencie dicho proceso.

Para la donación se deberá presentar un convenio con la o las fundaciones beneficiarias, así como las escrituras donde se especifique que dicha área no podrá tener otro fin que para la conservación o protección de recursos hídricos indefinidamente.

#### **PROCESO DE CÁLCULO**

No aplica proceso de cálculo para este estándar.

#### **PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

*Tabla 4.66. Tabla de puntaje: aporte a los espacios públicos de recreación*

<b>Aporte a los espacios públicos de recreación</b>					
<b>Escala</b>		<b>Pequeña</b>	<b>Media</b>	<b>Grande</b>	<b>Extra Grande</b>
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,1600</b>	<b>2,5100</b>	<b>2,4300</b>	<b>2,4300</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			

Adopción de un parque de mínimo 1,000,00 (m2) por al menos 5 años	75%	2,3700	1,8825	1,8225	1,8225
Adopción y mantenimiento de un min, de 100,00 (m2) parterre aledaño a la edificación por al menos 5 años	25%	0,7900	0,6275	0,6075	0,6075
Condición A + Condición B	100%	3,1600	2,5100	2,4300	2,4300
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>1,6700</b>	<b>0,9900</b>	<b>1,1400</b>	<b>1,1400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Donación al MDMQ de mínimo 25,00 (ha) de terreno para conservación y protección del recurso hídrico	100%	1,6700	0,9900	1,1400	1,1400
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,38</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Adopción de un parque de mínimo 1,000,00 (m2) por al menos 5 años	75%	2,5350	2,0250	2,0250	2,0250
Adopción y mantenimiento de un min, de 100,00 (m2) parterre aledaño a la edificación por al menos 5 años	25%	0,8450	0,6750	0,6750	0,6750
Condición A + Condición B	100%	3,3800	2,7000	2,7000	2,7000
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>1,91</b>	<b>1,07</b>	<b>1,25</b>	<b>1,25</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Donación al MDMQ de mínimo 25,00 (ha) de terreno para conservación y protección del recurso hídrico	100%	1,9100	1,0700	1,2500	1,2500
<b>Equipamiento</b>					
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,81</b>	<b>3,11</b>	<b>3,11</b>	<b>3,11</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Adopción de un parque de mínimo 1,000,00 (m2) por al menos 5 años	75%	2,8575	2,3325	2,3325	2,3325
Adopción y mantenimiento de un min. de 100,00 (m2) parterre aledaño a la edificación por al menos 5 años	25%	0,9525	0,7775	0,7775	0,7775
Condición A + Condición B	100%	3,8100	3,1100	3,1100	3,1100
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>2,4300</b>	<b>1,3500</b>	<b>1,6400</b>	<b>1,6400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Donación al MDMQ de mínimo 25,00 (ha) de terreno para conservación y protección del recurso hídrico	100%	2,4300	1,3500	1,6400	1,6400

#### **MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Convenios con la entidad municipal competente donde se verifique el tiempo y el área de las intervenciones en el espacio público.
- b) Estatuto de conformación del fondo o fideicomiso, así como las escrituras donde se especifique que dicha área no podrá tener otro fin que para la conservación o protección de recursos hídricos indefinidamente.

#### **4.4 DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y CONFORT AMBIENTAL**

Los estándares de este apartado definen estrategias para el confort ambiental del usuario, eficiencia en el uso de energía debido a planificación en los criterios de diseño, y a reducir la isla de calor URBANO.

##### **4.4.1 Reflectancia y absortancia**

El estándar promueve el uso de materiales que se encuentran dentro del rango aceptable de reflectancia y absorción solar, y estrategias que disminuyen la reflectancia hacia el espacio público y el efecto de isla de calor urbano.

#### **APLICABILIDAD. –**

El cuadro de aplicabilidad específica de reflectancia y absortancia se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.67. Cuadro de aplicabilidad específica: reflectancia y absortancia

Escala	Pequeña			Media			Grande		Extra Grande		
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2		
Reflectancia y absortancia	<b>Edificabilidad Básica</b>										
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica										
	<b>Edificabilidad Máxima</b>										
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad máxima										
	<b>Puntaje</b>										
	a)	Porcentaje mayor al setenta por ciento 70 % de materiales de la envolvente de la edificación, sin incluir ventanas, que cumplan los índices de reflectancia y absortancia establecidos.									
			X	X	X	X	X	X	X	X	X
			X	X	X	X	X	X	X	X	X
			X	X	X	X	X	X	X	X	X
			X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Puntaje extra</b>											
No existen condiciones establecidas para puntaje extra											

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
--------------	----------------------	---------------------	---------------

**GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –**

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- a) Seleccionar acabados y revestimientos para las envolventes de la edificación que se encuentren dentro de los índices de reflectancia y absortancia neutros o cercanos a neutros en un rango de treinta y cinco por ciento (30 %) a setenta por ciento (70%) del Índice de Reflectancia Solar en superficies opacas, y no mayor a veinticinco por ciento (25%) de reflectancia visible externa para vidrio o superficies traslúcidas.
- b) Las áreas donde se instalan paneles solares térmicos, fotovoltaicos, bombas de calor y superficies con cobertura vegetal no se considerarán en el cálculo de áreas de las superficies opacas.
- c) No se permitirá como estrategia el uso de vidrio tipo “espejo”

**ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de la siguiente condición:

- a) Al menos el setenta por ciento (70%) de la superficie del total de las fachadas de la edificación con recubrimientos o acabados de envolventes que cumplan los índices de reflectancia y absortancia establecidos. En caso de las superficies opacas no se contabilizarán las superficies de ventanas.

**LÍNEA BASE. –**

Este estándar se basa en las características de los materiales de acabados y revestimientos a utilizarse en las superficies opacas verticales y horizontales de toda la envolvente (fachadas y cubiertas) de la edificación, las cuales deben cumplir con coeficientes de reflectancia y absortancia neutros o cercanos a neutros.

Se deben identificar dos tipos de envolventes de la edificación: superficies opacas y vidrios o superficies traslúcidas.

Para superficies opacas se considerará los revestimientos y acabados empleados en la edificación cuyo índice de reflectancia y absorción oscile entre treinta y cinco por ciento (35%) a setenta por ciento (70%).

Para vidrios o superficies translúcidas, se deberá demostrar que su índice de reflectancia visible no sea mayor a veinticinco por ciento (25%) y no será necesario colocar en los formatos de verificación.

Para la verificación de los índices de reflectancia y absorción (SRI) de los materiales utilizados para el recubrimiento de las envolventes, se podrá utilizar la bibliografía detallada en el Anexo 1, sin perjuicio de que se haga referencia a otras fuentes.

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1.** Se realiza la sumatoria de las superficies opacas de la envolvente de la edificación.

$$SO_T = \sum SO_n$$

$SO_T$  = Área total de superficies opacas (no se consideran las superficies translúcidas).

$\sum SO_n$  = Sumatoria de superficies opacas de toda la envolvente de la edificación (m<sup>2</sup>).

**Paso 2.** Se realiza la sumatoria de las superficies opacas con acabados y recubrimientos con índices de reflectancia y absorción dentro del rango establecido (>35% y <70%).

$$SOE_T = \sum SOE_n$$

$SOE_T$  = Área total de superficie opaca con acabados y recubrimientos con índices de reflectancia y absorción dentro del rango establecido (>35% y <70%).

$\sum SOE_n$  = Sumatoria de superficies opacas con acabados y recubrimientos con índices de reflectancia y absorción dentro del rango establecido (>35% y <70%)(m<sup>2</sup>).

**Paso 3.** Se calcula el porcentaje de Reflectancia y Absorbancia de acuerdo con la siguiente formula:

$$PRA = \left( \frac{SOE_T}{SO_T} \right) * 100$$

$PRA$  = Porcentaje de Reflectancia y Absorbancia.

$SOE_T$  = Área total de superficie opaca con acabados y recubrimientos con índices de reflectancia y absorción dentro del rango establecido (>35% y <70%).

$SO_T$  = Área total de superficies opacas (no se consideran las superficies translúcidas).

**PUNTAJE. –**

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.68. Tabla de puntaje: reflectancia y absorción

<b>Reflectancia y absorción</b>					
<b>Escala</b>		<b>Pequeña</b>	<b>Media</b>	<b>Grande</b>	<b>Extra Grande</b>
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,6900</b>	<b>2,9200</b>	<b>2,8400</b>	<b>2,8400</b>
<b>Estándar(res)</b>	<b>Porcentaje del puntaje</b>	<b>Puntaje asignado</b>			
≥ 70,00 (%) y < 80,00 (%)	25%	0,9225	0,7300	0,7100	0,7100
≥ 80,00 (%) y < 90,00 (%)	50%	1,8450	1,4600	1,4200	1,4200
≥ 90,00 (%)	100%	3,6900	2,9200	2,8400	2,8400
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Estándar(res)</b>	<b>Porcentaje del puntaje</b>	<b>Puntaje asignado</b>			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>3,94</b>	<b>3,15</b>	<b>3,15</b>	<b>3,15</b>
<b>Estándar(res)</b>	<b>Porcentaje del puntaje</b>	<b>Puntaje asignado</b>			
≥ 70,00 (%) y < 80,00 (%)	25%	0,9850	0,7875	0,7875	0,7875
≥ 80,00 (%) y < 90,00 (%)	50%	1,9700	1,5750	1,5750	1,5750
≥ 90,00 (%)	100%	3,9400	3,1500	3,1500	3,1500
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Estándar(res)</b>	<b>Porcentaje del puntaje</b>	<b>Puntaje asignado</b>			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>4,45</b>	<b>3,63</b>	<b>3,63</b>	<b>3,63</b>
<b>Estándar(res)</b>	<b>Porcentaje del puntaje</b>	<b>Puntaje asignado</b>			
≥ 70,00 (%) y < 80,00 (%)	25%	1,1125	0,9075	0,9075	0,9075
≥ 80,00 (%) y < 90,00 (%)	50%	2,2250	1,8150	1,8150	1,8150
≥ 90,00 (%)	100%	4,4500	3,6300	3,6300	3,6300
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>

Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- Plano de acabados con detalle, implantación y fachadas del proyecto, en los que se identifique los materiales, acabados y recubrimientos utilizados en la envolvente de la edificación.
- Se debe presentar especificaciones, fuentes técnicas y/o fichas técnicas de los materiales, acabados y revestimientos utilizados en la envolvente de la edificación.
- Desarrollo de las fórmulas, paso por paso y resultado final.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 4.69. Tabla de verificación: reflectancia y absortancia

Reflectancia y absortancia: resumen de recubrimientos				
Fachada	Sumatoria de superficies opacas, $\sum SO_n$	Tipo de recubrimiento a usar en fachada	Índice de reflectancia y absortancia (SRI)	Sumatoria de superficies opacas con acabados y recubrimientos dentro del rango del >35% y <70%, $\sum SOE_n$ (m <sup>2</sup> )
Fachada Norte				
Fachada Sur				
Fachada Este				
Fachada Oeste				
Cubierta				
Área total de superficies opacas. (SO_T)			Área total de superficie opaca con acabados y recubrimientos con SRI del 35% al 70% total. (m <sup>2</sup> ) (SOE_T)	
Porcentaje de Reflectancia y Absorbancia, PRA (%)				

#### 4.4.2 Confort térmico

El estándar determina estrategias para un adecuado confort térmico en la edificación, evitando mecanismos activos para calentamiento o enfriamiento de las instalaciones.

##### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica de confort térmico se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.70. Cuadro de aplicabilidad específica Confort térmico

Escala	Pequeña			Media			Grande			Extra Grande				
	500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2			
Confort térmico	<b>Edificabilidad Básica</b>													
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica													
	<b>Edificabilidad Máxima</b>													
	a)	Análisis de confort térmico que evidencie las estrategias utilizadas. De la totalidad del horario de ocupación, mínimo 40.00 % de las horas ocupadas de cada espacio deberán estar en el rango de confort térmico establecido.									X	X	X	X
	<b>Puntaje</b>													
	a)	Cumplir con la condición A De la totalidad del horario de ocupación, mínimo 60.00 % de las horas ocupadas de cada espacio deberán estar en el rango de confort térmico establecido.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	b)	Cumplir con la condición B De la totalidad del horario de ocupación, el 80.00 % de las horas ocupadas de cada espacio deberán estar en el rango de confort térmico establecido.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>													
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra													

Uso de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
No aplica para equipamientos de cultura, infraestructura y especial.			

##### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Para el análisis de confort térmico se deberá evidenciar las estrategias utilizadas y la temperatura operativa interna de los espacios habitables; en la simulación se deberá usar el método adaptativo que se basa en la capacidad de adaptación de los individuos a las condiciones térmicas, dicha adaptación puede ser metabólica, de arropamiento o a través de la apertura y cierre de ventanas. Este tipo de método se lo utiliza en edificios que no tienen mecanismos activos de control de temperatura. (aquellos que consumen energía).

- b) Los resultados de la simulación de confort térmico se deberán presentar para áreas de uso continuo, como: dormitorios, sala, comedor y cocina. No se deberá presentar la simulación para: baños, bodegas, áreas de máquinas.
- c) El análisis de confort térmico debe basarse en los datos y referencias de la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC referente a la “Eficiencia Energética en edificaciones Residenciales”.

#### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD MÁXIMA. –**

Se deberá cumplir de la siguiente condición:

- a) Se deberá realizar un análisis de confort térmico en base a una simulación donde se demuestre la temperatura operativa interna de los espacios habitables durante las horas de uso según el tipo de espacio. De la totalidad del horario de ocupación, dependiendo del uso de los espacios habitables como (dormitorios, salas, comedores, cocinas), mínimo el cuarenta por ciento (40%) de las horas ocupadas de cada espacio deberán estar en el rango de confort térmico establecido.

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de uno de las siguientes condiciones:

- a) Los espacios simulados para áreas de uso continuo deberán estar dentro del rango de confort (establecido en la línea base) en cada piso simulado.
- b) Se deberá aplicar una de las siguientes condiciones:
  - i) Condición A: De la totalidad del horario de ocupación, dependiendo del uso de los espacios habitables como (dormitorios, salas, comedores, cocinas), mínimo el sesenta por ciento (60%) de las horas ocupadas de cada espacio deberán estar en el rango de confort térmico establecido.
  - ii) Condición B: De la totalidad del horario de ocupación, dependiendo del uso de los espacios habitables, como (dormitorios, salas, comedores y cocinas) el ochenta por ciento (80%) de las horas ocupadas de cada espacio deberán estar en el rango de confort térmico establecido.

#### **LÍNEA BASE. –**

Realizar simulaciones térmicas donde se verifique las siguientes condiciones:

- a) El rango de confort para la verificación de la simulación será una temperatura operativa entre dieciocho a veinte y cinco grados centígrados (18 a 25 °C).
- b) Los datos meteorológicos para las simulaciones deberán ser datos de Quito, tomados de fuentes oficiales como las del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Se podrá utilizar la siguiente bibliografía como referencia, sin perjuicio de que se haga referencia a otras fuentes.
  - i) Archivo climático de la base de datos meteorológica de Quito – Energy Plus.
- c) Los cuadros y gráficos del análisis horario del confort térmico deberán expresarse en tres maneras:
  - i) Anualmente (promedio anual de confort)
  - ii) Semana más fría (20 al 26 de diciembre).
  - iii) Semana más cálida (24 al 30 de julio).

- d) La simulación deberá demostrar la temperatura operativa interna de los espacios habitables durante las horas de ocupación según el tipo de espacio y por las ganancias internas establecidas en la simulación.
- e) Para todas las ganancias internas y horarios de ocupación o frecuencia de usos de los espacios, se tendrán que justificar y sustentar los valores ingresados en dicha simulación mediante fuentes confiables y valederas que se asemejen a la realidad de Quito.

Las ganancias internas pueden generarse de las siguientes maneras:

- i) Ganancias por equipo (W/m<sup>2</sup>) o (W/espacio)
  - ii) Ganancias por luminarias (W/m<sup>2</sup>)
  - iii) Densidad Ocupacional (personas/m<sup>2</sup>)
  - iv) Tasa metabólica (W/persona)  
Especificar horarios de ocupación o frecuencia de usos.
- f) Se tendrá que considerar para la simulación un Factor de Vestimenta (clo) en base al método adaptativo que va entre cero puntos cinco (0.50) y uno (1.00).
  - g) De acuerdo con las horas de ocupación de cada espacio interior, se deberá establecer cuántas horas este se encuentra dentro del rango de temperatura operativa de dieciocho a veinte y cinco grados centígrados (18 a 25 °C) y qué porcentaje del total de horas de ocupación representan estas.
  - h) La simulación se deberá realizar en todos los espacios habitables de cada piso simulado de acuerdo con la escala de la edificación:
    - i) Escala Pequeña y media: Simular en el primer piso de la edificación donde empiecen los departamentos y en el último piso con unidades habitacionales.
    - ii) Escala Grande y Extra Grande: Simular en primer piso bajo donde empiecen los departamentos, un piso intermedio y en el último piso con unidades de vivienda.
  - i) En la simulación el coeficiente de transmitancia térmica de todos los elementos constructivos (paredes exteriores, paredes interiores, entrepisos, cubiertas, contrapiso), deberá basarse en las fichas técnicas de los proveedores, en caso de no contar con una especificación, se basará en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) Eficiencia energética en edificaciones (código: NEC-HS-EE) vigente TABLA 21 (Propiedades de paquetes constructivos). En caso de que la propuesta tenga materiales que no tengan fichas técnicas y no se encuentren en las NEC se podrá justificar todos los datos con cálculos y/o fuentes confiables y valederas.
  - j) En la simulación se debe considerar las renovaciones de aire/hora que tendrán cada espacio habitable, estas tendrán que ser el valor más alto de renovación con referencia a lo establecido en Tabla 2 de la norma INEN 1126 184-04 -05 de ventilación Natural de Edificios o su normativa equivalente vigente.
  - k) En la simulación se deberá utilizar las siguientes tasas de infiltración de acuerdo con el material utilizado en la edificación, en caso de contar con un sistema de envolvente innovador que mejore la hermeticidad del edificio, reduciendo los valores de infiltración mencionados, se tendrán que justificar y sustentar estos valores.

Tabla 4.71. Tasas de infiltración máximas permitidas

TASAS DE INFILTRACION MÁXIMAS PERMITIDAS	
DESCRIPCION	LIMITE DE INFILTRACION DE AIRE
Mampostería de Steel frame	12 m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )@50Pa
Mampostería de Bloque, ladrillo con recubierto	9 m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )@50Pa
Mampostería de bloque con enlucido y empaste	6 m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )@50Pa

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1.** Se calcula el porcentaje de horas dentro del rango de confort térmico de acuerdo con la siguiente formula:

$$PCT = \left( \frac{HO_{CT}}{HO} \right) * 100$$

**PCT** = Porcentaje de horas ocupadas dentro del rango de confort térmico.

**HO<sub>CT</sub>** = horas de ocupación de cada espacio que se encuentran en el rango de confort térmico. (>18 y <25 °C).

**HO** = Horas de ocupación de cada espacio.

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.72. Tabla de puntaje: Confort térmico

Confort térmico					
Escala		Pequeña	Media	Grande	Extra Grande
<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>4,2100</b>	<b>3,3400</b>	<b>3,2400</b>	<b>3,2400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Condición A ≥ 60,00 (%) y < 80,00 (%)	<b>50%</b>	<b>2,1050</b>	<b>1,6700</b>	<b>1,6200</b>	<b>1,6200</b>
Condición B ≥ 80,00 (%)	<b>100%</b>	<b>4,2100</b>	<b>3,3400</b>	<b>3,2400</b>	<b>3,2400</b>
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			

No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

#### **MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Memoria técnica explicativa que contenga:
  - i) Explicación y detalles técnicos de todas las estrategias pasivas (que no consumen energía) aplicadas al edificio para estar dentro del rango de confort térmico.
  - ii) Memoria técnica de la simulación térmica donde se explique por pasos las estrategias o metodologías aplicadas.
  - iii) Explicar y demostrar el proceso para cumplir la condición A y la condición B.
  - iv) Planos finales de las zonas de simulación y ubicación de las estrategias de confort término aplicadas.
  - v) Incluir en la memoria técnica capturas de pantalla del valor de infiltración usado para el proyecto en base al método constructivo propuesto.
  - vi) Demostrar en la simulación térmica la utilización del factor de vestimenta mediante capturas de pantalla.
  - vii) Capturas de pantalla de todos los inputs ingresados en el software.
  - viii) Adjuntar informes de simulación que arroje el software.
  - ix) Tabla de las propiedades térmicas de cada elemento constructivo (paredes exteriores, paredes interiores, entrepisos, cubiertas, contrapiso), la cual, deberá contener:
    - Diagrama de la sección del elemento
    - Capas constitutivas del elemento
    - Espesor

- Densidad
- Conductividad térmica del material de cada capa (valor  $\lambda$  o valor k)
- Resistencia térmica del material de cada capa (valor R)
- Transmitancia térmica total (Valor U)

b) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 4.73. Tabla de verificación: confort térmico

Confort térmico					
Planta Nivel	Departamento	Espacios Habitable	Resultados análisis		
			Horas de ocupacion (h)	horas en el rango de temperature operativa (h)	% horas ocupadas en el rango de confort (%)

Confort térmico					
Planta Nivel	Departamento	Espacios Habitable	Resultados análisis		
			Horas ocupacion	% de horas confortables	Cumple(x)

#### 4.4.3 Confort lumínico

El estándar prioriza la iluminación natural para reducir el consumo energético.

**APLICABILIDAD. –**

El cuadro de aplicabilidad específica de confort lumínico se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 4.74. Cuadro de aplicabilidad específica: confort lumínico

Confort lumínico	Escala	Pequeña		Media		Grande		Extra Grande		
		500m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2	Pisos	m2
	<b>Edificabilidad Básica</b>									
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica									
	<b>Edificabilidad Máxima</b>									
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad máxima									
	<b>Puntaje</b>									

<b>a)</b>	100.00 % de los espacios analizados mínimo el cuarenta por ciento 40.00 % de estos espacios cumplen con índices de factor de luz Diario de los espacios habitables.											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Puntaje extra</b>																														
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra																														

Usos de suelo	Vivienda - Hospedaje	Comercio - Oficinas	Equipamientos
---------------	----------------------	---------------------	---------------

### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Se realizará un análisis de confort lumínico para determinar el factor de luz natural.
- b) Se implementarán estrategias de confort lumínico en viviendas.
- c) Se priorizará iluminación natural para reducir puntos de iluminación artificial y reducir el consumo energético.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

Se accede al sistema de puntaje por la aplicación de las siguientes condiciones:

- a) Realizar un análisis de confort lumínico para determinar el factor de luz Diario (DLF) donde se demuestre que del cien por ciento (100 %) de los espacios analizados, como mínimo el cuarenta por ciento (40 %) de estos espacios cumplen con los índices de factor de luz Diario (DLF) de los espacios habitables.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

Este estándar no contiene proceso de cálculo

### LÍNEA BASE. –

Presentar un análisis de confort lumínico y análisis de los materiales en los mismos pisos donde se analizó el parámetro del estándar de confort térmico, con el objeto de analizar el Factor de Luz Diario (DLF) evidenciando las estrategias utilizadas.

La simulación se deberá realizar en todos los espacios habitables de cada piso simulado de acuerdo con la escala de la edificación:

- Escala Pequeña y media: Simular en el primer piso de la edificación donde empiecen los departamentos y en el último piso con departamentos.
- Escala Grande y Extra Grande: Simular en primer piso bajo donde empiecen los departamentos, un piso intermedio y en el último piso con departamentos.

La modelación deberá ser analizada con el entorno urbano inmediato del proyecto para obtener resultados reales de las condiciones de iluminación de la edificación. (incluye edificaciones y/o elementos que rodean el proyecto analizado)

Para los datos de entrada de la modelación, se analizará el proyecto con un “cielo cubierto” de ocho mil luxes (8,000.00 lux) de la ciudad de Quito.

Las horas de análisis serán acumulativas de nueve a quince horas (9h00 a 15h00).

Los índices mínimos de DLF por espacio y usos deben basarse en las normas de INEN 1 152 - 1984-05 Iluminación natural de edificios (CO 07.04-401).

Tabla 4.75. Tabla de porcentajes DLF

VIVIENDAS	
AMBIENTE	PORCENTAJE DLF
Salas	0.625
Cocinas	2.500
Dormitorios	0.313
Estudios	1.900
Circulaciones	0.313
ESCUELAS	
AMBIENTE	PORCENTAJE DLF
Salas de clase	1.900
Salas de lectura	2.000 a 2.500
Salas de estudio	2.000 a 2.500
Laboratorios	1.900 a 3.800
OFICINAS	
AMBIENTE	PORCENTAJE DLF
Oficina general	1.900
Oficina de dibujo	3.750
Oficina de información	0.625 a 1.900
HOSPITALES	
AMBIENTE	PORCENTAJE DLF
Sala general	1.250
Laboratorio patológico	2.50 a 3.750
BIBLIOTECAS	
AMBIENTE	PORCENTAJE DLF
Archivo	0.900 a 1.900
Sala de lecturas	1.900 a 3.750
Áreas de mostrador	2.500 a 3.750
Salas de consulta	1.900 a 2.500

En la modelación se tendrá que especificar la malla de medición a una altura de trabajo de ochenta y cinco centímetros (85.00 cm) reticulada a cero puntos cincuenta centímetros (0.50 cm.) y los componentes de reflexión interna (CRI) de todas sus superficies: cielo raso, paredes, pisos y puertas ingresados en el programa de simulación.

En caso de que sala, comedor y cocina estén juntos considerarlos como un solo espacio y analizar el factor DLF en relación con el valor de cocinas.

#### PUNTAJE. –

Se asignará puntaje de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.76. Cuadro de aplicabilidad específica: confort lumínico

Confort lumínico				
Escala	Pequeña	Media	Grande	Extra Grande

<b>PUNTAJE</b>					
<b>Vivienda - Hospedaje</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>2,9200</b>	<b>2,8400</b>	<b>2,8400</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Condición A ≥ 40,00 (%) y < 65,00 (%)	50%	No aplica	1,4600	1,4200	1,4200
Condición B ≥ 65,00 (%)	100%	No aplica	2,9200	2,8400	2,8400
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Comercio - Oficinas</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>3,15</b>	<b>3,15</b>	<b>3,15</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Condición A ≥ 40,00 (%) y < 65,00 (%)	50%	No aplica	1,5750	1,5750	1,5750
Condición B ≥ 65,00 (%)	100%	No aplica	3,1500	3,1500	3,1500
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>Equipamiento</b>					
<b>Puntaje máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>3,63</b>	<b>3,63</b>	<b>3,63</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
Condición A ≥ 40,00 (%) y < 65,00 (%)	50%	No aplica	1,8150	1,8150	1,8150
Condición B ≥ 65,00 (%)	100%	No aplica	3,6300	3,6300	3,6300
<b>PUNTAJE EXTRA</b>					
<b>Puntaje extra máx</b>		<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>	<b>No aplica</b>
Estándar(res)	Porcentaje del puntaje	Puntaje asignado			
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Memoria técnica explicativa que contenga:
- i) Simulación lumínica donde se compruebe el DLF y explique por pasos las estrategias o metodologías aplicadas.
  - ii) Análisis de reflexión de materiales.
  - iii) Explicar y demostrar el proceso para cumplir la condición A y la condición B.
  - iv) Planos o diagramas donde se puedan ver las zonas simuladas.
- b) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 4.77. Tabla de verificación: confort lumínico

Confort lumínico							
Nivel	Tipo de Departamento	Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentaje del factor de luz natural recomendado (%)		Porcentaje del factor de luz natural obtenido en las simulaciones promedio anual (%)	
Piso inferior		Salas		0.63	%		%
		Cocinas		2.50	%		%
		Dormitorios		0.31	%		%
		Estudios		1.90	%		%
Piso intermedio		Salas		0.63	%		%
		Cocinas		2.50	%		%
		Dormitorios		0.31	%		%
		Estudios		1.90	%		%
Piso superior		Salas		0.63	%		%
		Cocinas		2.50	%		%
		Dormitorios		0.31	%		%
		Estudios		1.90	%		%

## 5 Mayor aprovechamiento por incremento del coeficiente de ocupación del suelo en planta baja

- a) Los proyectos arquitectónicos que adquieran mayor coeficiente de ocupación en planta baja según, lo establecido en el Plan de Uso y Gestión de suelo, serán sujetos de pago de la concesión onerosa de derechos (COD) con los siguientes casos:

- i. En suelo de clasificación urbano con uso de edificación múltiple se permitirá la adquisición de mayor coeficiente de ocupación en planta baja, siempre que exista edificabilidad general máxima, únicamente con fines comerciales permitidos, respetando los retiros obligatorios y los estándares urbanísticos de edificabilidad.
  - ii. En suelo de clasificación urbano con uso de edificación múltiple y tipología compatible comercial CM4 se permitirá la adquisición de mayor coeficiente de ocupación en planta baja únicamente con fines comerciales permitidos, siempre que exista edificabilidad general máxima, mediante bloques constructivos o volúmenes constructivos de hasta dos pisos altura, respetando los retiros obligatorios, los estándares urbanísticos de edificabilidad, generando condiciones de integración con el espacio público circundante, utilizando materiales que permitan transparencia y continuidad con el exterior del establecimiento.
- b) Los proyectos nuevos que se enmarquen en los casos aplicables para el incremento del coeficiente de ocupación en planta baja, y solo apliquen este recurso, deberán cumplir con las condiciones del estándar mínimo para edificabilidad máxima que se establecen en los estándares de edificabilidad descritos en el presente instrumento, enlistados a continuación. En estos casos, no será requerido el cumplimiento de un puntaje mínimo para el incremento:

**Estándares Urbanos:**

- **3.1.4** Integración del retiro frontal a nivel de acera. Las condiciones del estándar mínimo de edificabilidad máxima, en este caso, se aplican sin perjuicio de que la altura de la altura del volumen que se construya sea de dos pisos.
- **3.1.5** Fachadas activas en planta baja.
- **3.1.7** Tratamiento de acera

**Estándares Sostenibles:**

- **4.1.5** Eficiencia en el consumo de agua
  - **4.2.5** Estacionamientos de bicicleta. Los estacionamientos de bicicleta requeridos en función del cumplimiento del estándar mínimo de edificabilidad máxima, pueden instalarse en el área de integración del retiro frontal, como mobiliario urbano.
  - **4.3.3** Gestión integral de residuos
- c) Los proyectos nuevos que se enmarquen en los casos aplicables para el incremento del coeficiente de ocupación en planta baja, y opten por hacer uso del aprovechamiento constructivo dentro de su edificabilidad máxima, deberán cumplir con todas las condiciones y estándares aplicables para sus respectivos casos, incluyendo los estándares de puntaje y puntaje extra que sean necesarios para el incremento.
- d) En caso de que un lote tenga asignado condiciones ocupación del retiro frontal PB o PA en su código de edificabilidad, podrá hacer uso de la condición de ocupación asignada en el retiro frontal y el incremento del coeficiente de ocupación de suelo en los otros frentes sin sobrepasar los retiros reglamentarios, dentro de las condiciones de edificabilidad máxima asignadas.
- e) En el caso de implementaciones correspondientes a propuestas modificatorias-ampliatorias, el cumplimiento de las condiciones mínimas de los estándares señalados previamente, los estándares urbanos, deberán cumplirse en el frente del lote y los estándares sostenibles, serán exigibles únicamente en relación a la sección de la edificación que se amplía, y no al resto de la edificación existente. En este caso, el estándar de eficiencia en el consumo de agua solo se aplica si la sección ampliada incluye baños o servicios higiénicos.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Portal “Tu ciudad en línea” del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, <https://pam.quito.gob.ec/tuciudadonline.aspx>

- Estándar Cobertura Vegetal.

Se podrán utilizar las siguientes bibliografías como referencia, sin perjuicio de que se haga referencia a otras fuentes.

“La biodiversidad del Distrito Metropolitano de Quito, un tesoro por explorar” - USFQ y Municipio de Quito

“Los árboles patrimoniales de Quito” - Secretaría de Ambiente

“Guía práctica de identificación de plantas de ribera - plantas de las quebradas de Quito” - FONAG, Secretaría de Ambiente, Universidad Indoamérica.

“Manuales Técnicos de Arbolado Urbano” - Secretaría de Ambiente

“Árboles y Arbustos de Quito” - Inés Padilla & Mercedes Asanza

- Estándar Reflectancia y Absortancia

Se podrán utilizar las siguientes bibliografías como referencia, sin perjuicio de que se haga referencia a otras fuentes.

“Índice de reflectancia solar de revestimientos verticales: potencial para la mitigación de la isla de calor URBANO” – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda.

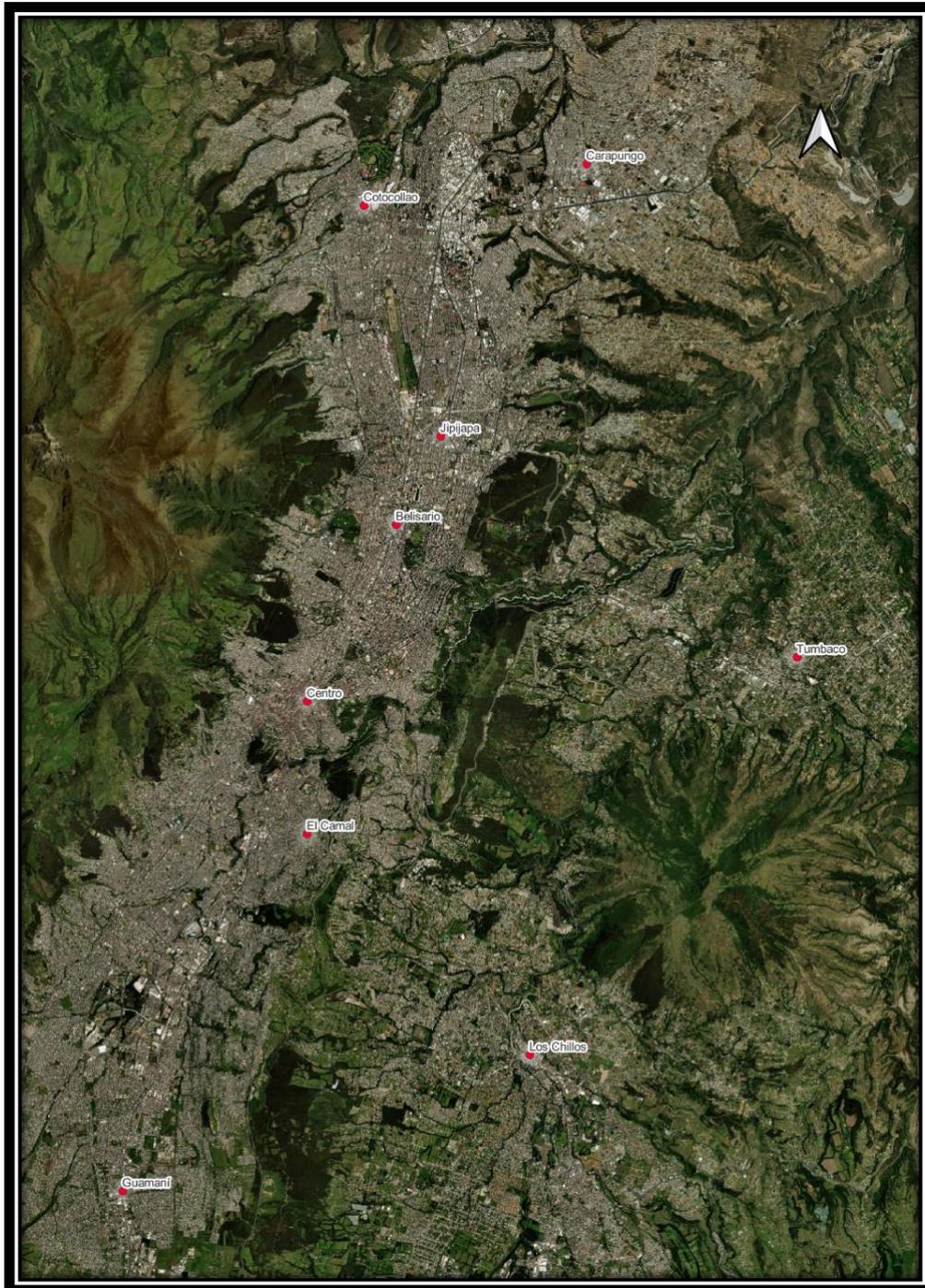
- Recolección de agua lluvia

Ubicación de las estaciones meteorológicas.

Red de monitoreo – Secretaría de Ambiente

Fuente: Secretaria de Ambiente

Ubicación de las estaciones meteorológicas. Red de monitoreo – Secretaría de Ambiente



# REGLA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL ESTÁNDAR DE EDIFICABILIDAD TOMO “B”: SUELO DE CLASIFICACIÓN RURAL

## 6 Introducción

El presente documento determina la regla técnica y las condiciones del cuadro de aplicabilidad específica del Estándar de Edificabilidad del Plan de Uso y Gestión del Suelo, en suelo de clasificación rural, únicamente para la obtención de la Licencia Metropolitana Urbanística - LMU20 para construcciones mayores.

El estándar de edificabilidad para suelo de clasificación rural se subdivide en estándares rurales y de rurales sostenibles. Los estándares rurales se basan en criterios de tratamiento paisajístico aplicables en el suelo de clasificación rural. A su vez, los estándares rurales sostenibles se basan en criterios de resiliencia urbana. Se clasifican en cuatro grupos: agua; energía; aportes paisajísticos, ambientales y tecnológicos.

## 7 Generalidades para aplicación de la regla técnica

La presente sección establece las generalidades para la estructura y aplicación de la regla técnica.

### 7.1 CONSIDERACIONES DE CUADRO DE APLICABILIDAD ESPECÍFICA

La aplicabilidad de los estándares para suelo de clasificación rural que componen la regla técnica de edificabilidad se encuentra diferenciada en función de tres condiciones propias de cada proyecto: edificabilidad, uso de suelo y el tipo de uso de la edificación.

#### 7.1.1 SEGÚN LA EDIFICABILIDAD

El Plan de Uso y Gestión de Suelo asigna a cada lote el correspondiente aprovechamiento constructivo a través de un código de edificabilidad, el cual es un código alfanumérico que resume todas las condiciones de cumplimiento obligatorias para la habilitación del suelo y de las edificaciones, y contienen la forma de ocupación del suelo, lote mínimo, altura expresada en número de pisos y coeficiente de ocupación del suelo.

Gráfico 7.1. Esquema de lectura de los códigos de edificabilidad asignados en el PUGS



Fuente: Plan de Uso y Gestión de Suelo

Todo proyecto deberá regirse a las condiciones de aprovechamiento constructivo asignado por el Plan de Uso y Gestión de Suelo, que se expresan en los códigos de edificabilidad correspondientes. Además, deberán dar cumplimiento a las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes que les sean aplicables, en conjunto con los lineamientos establecidos para cada estándar del presente instrumento.

El Plan de Uso y Gestión de Suelo define para suelo de clasificación rural un código de edificabilidad básica y las condiciones particulares para incremento del coeficiente de ocupación de suelo (COS).

**a) Edificabilidad básica:**

Todas las edificaciones y/o proyectos del Distrito Metropolitano de Quito en suelo de clasificación rural deberán cumplir con las condicionantes establecidas en el apartado "*Estándares mínimos para edificabilidad básica*", además de las "*Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo*" siempre y cuando apliquen al proyecto.

**b) Incremento de COS:**

En el suelo de clasificación rural, se podrá incrementar el coeficiente de ocupación del suelo según lo establecido en el Plan de Uso y Gestión del Suelo. Para los usos de suelo Residencial Rural y Recurso Natural Renovable bajo las condiciones que define el mismo plan.

La regla técnica identifica las condiciones aplicables que deben ser cumplidas obligatoriamente para cada proyecto dentro de los apartados de "*Estándar mínimo para edificabilidad básica*", "*Estándar mínimo para incremento del COS*", y condicionantes optativas en los apartados "*Estándar por puntaje*" y "*Estándar para puntaje extra*" para acceder al incremento de coeficiente de ocupación de suelo.

### 7.1.2 SEGÚN EL TIPO DE SUELO EN SUELO DE CLASIFICACIÓN RURAL

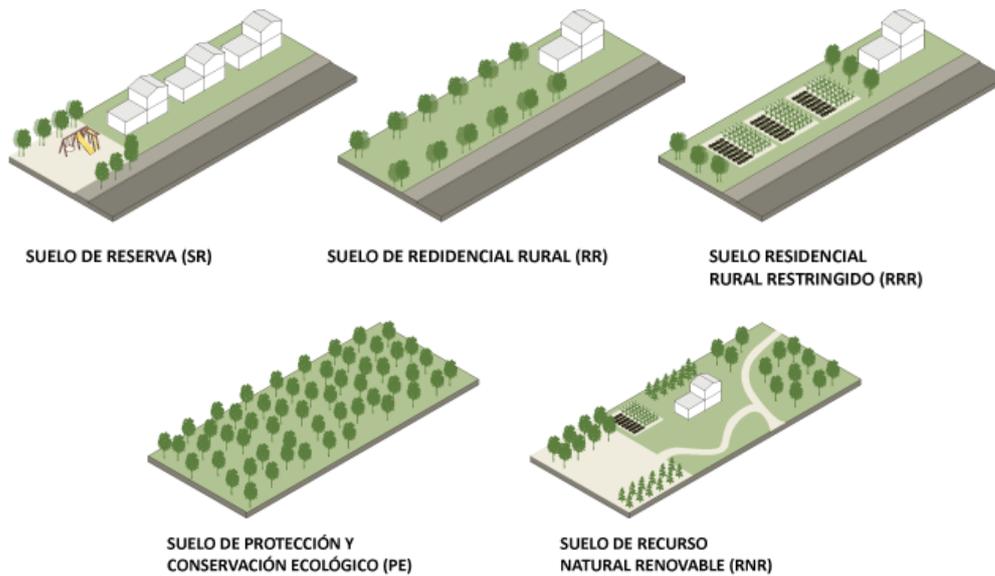
La clasificación de suelo se divide en suelo de clasificación urbana y suelo de clasificación rural siendo independiente de la asignación político - administrativa de las parroquias urbanas o rurales.

En clasificación de suelo rural, con uso de suelo residencial rural y suelo de recurso natural renovable se permitirá el incremento del 3% de coeficiente de ocupación en planta baja, y el 6% de incremento de coeficiente de ocupación total, cumpliendo los estándares urbanísticos mínimos. Esta condición no aplica para usos de Suelo de Reserva, Suelo Residencial Rural Restringido y Suelo de Protección y Conservación Ecológico.

La aplicación de los estándares se distingue en función de los diferentes usos de suelo que se determinan para el suelo de clasificación rural, siendo los que se detallan a continuación:

- a) **Suelo de reserva (SR).** - Tiene aprovechamiento constructivo de edificabilidad básica.
- b) **Suelo Residencial Rural (RR).** - Tiene aprovechamiento constructivo de edificabilidad básica y puede acceder al incremento del coeficiente de ocupación de suelo.
- c) **Suelo Residencial Rural Restringido (RRR).** - Tiene aprovechamiento constructivo de edificabilidad básica.
- d) **Suelo de Protección y Conservación Ecológico (PE).** - Tiene aprovechamiento constructivo de edificabilidad básica.
- e) **Suelo de Recurso Natural Renovable (RNR).** - Tiene aprovechamiento constructivo de edificabilidad básica y puede acceder al incremento del coeficiente de ocupación de suelo.

Gráfico 7. 2. Esquema referencial: Gráfico usos de suelo rural



### 7.1.3 SEGÚN EL O LOS USOS DE LA EDIFICACIÓN

La aplicabilidad de los estándares se distingue además por los tipos de usos de la edificación, los cuales han sido clasificados en:

- a) Vivienda
- b) Hospedaje
- c) Equipamientos
- d) Actividades de agro-producción

El estándar de edificabilidad no aplica para edificaciones de uso industrial. De la misma manera, los estándares no son aplicables para proyectos que contemplen vivienda de interés social, la cual se regirá a la norma vigente para el efecto.

### 7.1.4 LECTURA DE LAS TABLAS DE EDIFICABILIDAD

Cada estándar incluye una tabla en la que se resume las condiciones de aplicabilidad en función de las consideraciones anteriormente descritas. El siguiente esquema indica las partes que componen la Cuadro de aplicabilidad específica.

Gráfico 7.3. Esquema referencial: Cuadro de aplicabilidad específica

		SR	RR	RRR	PE	RNR	
Estándar 1	Edificabilidad Básica						
	1	Condicionante 1	X			X	
	Incremento de COS						
	1	Condicionante 1	X			X	
	Puntaje						
	1	Condicionante 1					
	Puntaje extra						
	1	Condicionante 1					
	Uso de la edificación		Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción	

**a** Por el "tipo de usos de suelo"

**b** Por "tipo de edificabilidad"

**c** Por el "uso de la edificación"

**d** Condicionantes

X Celda con x y color: APLICA

□ Celda en blanco: NO APLICA

## 7.2 CONTENIDO DE ESTÁNDAR

Cada estándar contiene las siguientes secciones:

- Aplicabilidad:** Establece la aplicabilidad que tiene cada estándar en función de las consideraciones señaladas anteriormente: tipo de edificabilidad, escala de la edificación y uso de la edificación. Se rige de acuerdo con lo señalado en el cuadro de aplicabilidad específica incorporada a cada estándar.
- Generalidades del Estándar:** Son lineamientos a ser considerados para la aplicación del estándar.
- Estándar mínimo para edificabilidad básica:** Son condiciones de obligatorio cumplimiento para edificar según los aprovechamientos establecidos en el Plan de Uso y Gestión de Suelo.
- Estándar mínimo para incremento de coeficiente de ocupación de suelo:** Son condiciones de obligatorio cumplimiento para acceder a un coeficiente de edificabilidad adicional a los aprovechamientos establecidos por el Plan de Uso y Gestión de Suelo.
- Estándar para puntaje y/o puntaje extra:** El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, los estándares por puntaje en suelo de clasificación rural son condiciones de cumplimiento optativo que no son vinculantes en la determinación del incremento al que pueda acceder la edificación.
- Proceso de cálculo:** Describe los pasos a seguir para calcular los datos necesarios para el cumplimiento de las condiciones de cada estándar.
- Puntaje:** El incremento de coeficiente de ocupación de suelo se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.
- Medios de verificación:** son los documentos y/o información necesaria que el administrado debe presentar para la verificación del cumplimiento del estándar. En la mayoría de estándares, los medios de verificación corresponden a planos arquitectónicos y de ingeniería propios del proyecto y

otros requisitos documentales para la obtención de la licencia urbanística LMU 20 para construcciones mayores.

Para el cumplimiento del estándar se deberá presentar una memoria técnica la cual deberá contener como mínimo,

- IV. Información general y descriptiva del proyecto.
- V. Descripción de los estándares aplicados a la edificación, con sus respectivos medios de verificación.
- VI. Cuadro resumen del cumplimiento de cada estándar aplicado según el formato indicado en los medios de verificación.

Y en la cual, también se verá reflejado las firmas de responsabilidad del equipo técnico responsable de cada especialidad.

Cuando las estrategias presentadas para el cumplimiento de uno o varios estándares se realizan en base estudios hechos por un equipo consultor, academia, u otras fuentes, el proyecto deberá contar con una memoria técnica explicativa, información y documentación que respalde el proceso de investigación y resultados con la correspondiente firma de responsabilidad del profesional a cargo.

### 7.3 SISTEMA DE PUNTAJE

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos para edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

El Plan de Uso y Gestión del Suelo en el Título III “Componente Urbanístico Estándares” en el capítulo I “Estándar de Edificabilidad” en el párrafo II “Desarrollo” define: “El Estándar de Edificabilidad en zonas de clasificación rural establece lineamientos mínimos y estándares de aplicación optativa mediante estándares urbanos y estándares de sostenibilidad”.

El Plan de Uso y Gestión del Suelo en el Título IV “Instrumentos De Gestión Y Financiamiento del Suelo” en el capítulo IV “Instrumentos de Financiamiento del Desarrollo Urbano” en el párrafo I “Concesión Onerosa de Derechos” en el literal c “Mayor aprovechamiento urbanístico del suelo” en el numeral 3 “Mayor aprovechamiento por incremento de coeficiente de ocupación del suelo total en suelo de clasificación rural”: define: “ En suelo rural con uso de suelo residencial rural se permitirá el incremento del coeficiente de ocupación total, cumpliendo los estándares urbanísticos mínimos” y “En suelo rural con uso de suelo recurso natural renovable se permitirá el incremento de coeficiente de ocupación total, cumpliendo los estándares urbanísticos mínimos”.

### 7.4 PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL DOCUMENTO

En esta sección se explican los pasos para aplicar el presente instrumento adecuadamente.

#### **Paso 1. Identificación de las condiciones de edificabilidad del lote**

Previo al desarrollo del proyecto, se debe identificar las condiciones de edificabilidad que le fueron asignadas al lote en el Plan de Uso y Gestión de Suelo. Esta información se encuentra detallada en el Informe de Regulación Metropolitana (IRM) en el cual se muestra el código de “edificabilidad básica”.

Se recomienda además visitar el portal “Tu ciudad en línea” del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, el cual permite conocer además del código de edificabilidad, las condiciones catastrales del predio y demás consideraciones contempladas en el Plan de Uso y Gestión de Suelo.

Toda edificación que se enmarque en las condiciones de EDIFICABILIDAD BÁSICA debe cumplir de manera obligatoria con los “estándares mínimos para edificabilidad básica”.

Para acceder al INCREMENTO DEL COS se debe cumplir con las condiciones determinadas en el Plan de Uso y Gestión de Suelo, correspondiente a uso de suelo y tipo de uso de la edificación. En caso de cumplir los parámetros, se debe cumplir de manera obligatoria con los “estándares mínimos para edificabilidad básica” y “estándares para incremento de COS”.

El cumplimiento del estándar de edificabilidad, sea para edificabilidad básica o al incremento del COS, no sustituye el cumplimiento de las “Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo” vigentes, ya que estas son obligatorias para todas las edificaciones.

## **Paso 2. Identificación del uso de suelo**

Para aplicar al incremento del COS, el lote debe corresponder al uso de suelo Residencial Rural o de Recurso Natural Renovable. El resto de usos de suelo solo pueden aplicar la “edificabilidad básica”.

## **Paso 3. Identificación del tipo de usos de la edificación**

Para el incremento del COS únicamente pueden acceder las edificaciones para uso residencial en el uso de suelo Residencial Rural, y para actividades de agro-producción en uso de suelo de Recurso Natural Renovable.

Cualquier tipo de uso de la edificación distinto a los indicados anteriormente, solo puede aplicar a la “edificabilidad básica”, incluso si el uso de suelo contempla el incremento de COS.

## **Paso 4. Identificación de estándares y condiciones a aplicar**

Una vez identificadas las características del proyecto, se puede identificar en el “Cuadro de aplicabilidad específica” de cada estándar que condiciones aplica el proyecto, junto con los medios de verificación correspondientes que deben ser presentados.

El administrado aplicará los estándares de acuerdo a las condiciones específicas correspondientes al lote y proyecto.

## **Paso 5. Cumplimiento de la regla técnica y estándares**

Luego de identificar los estándares aplicables a las características del proyecto, podrá planificar y cumplir las condiciones de los estándares.

El cumplimiento de los estándares de edificabilidad, sean estos mínimos para edificabilidad básica o para incremento de COS, no exime de ninguna manera el cumplimiento de las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes.

## 8 Estándares de Edificabilidad para suelo de clasificación rural: Estándares rurales

### 8.1 ESTÁNDARES RURALES

#### 8.1.1 Cerramientos

El estándar de cerramientos plantea las condiciones para el tratamiento del lindero frontal como límite entre el espacio público y privado.

#### APLICABILIDAD. -

El cuadro de aplicabilidad específica cerramientos se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 8. 1. Cuadro de aplicabilidad específica: Cerramientos

		SR	RR	RRR	PE	RNR
<b>Estándar mínimo Edificabilidad Básica</b>						
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica						
<b>Estándar mínimo Incremento de COS</b>						
Cerramientos	a)	Cerramiento con muro alto		X		X
	<b>Puntaje</b>					
	a)	Cerramiento con muro bajo	No aplica			
	b)	Cerramiento semi-transparente				
	c)	Cerramiento transparencia				
	d)	Cerramiento verde				
	e)	Sin cerramiento				
	<b>Puntaje extra</b>					
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra					

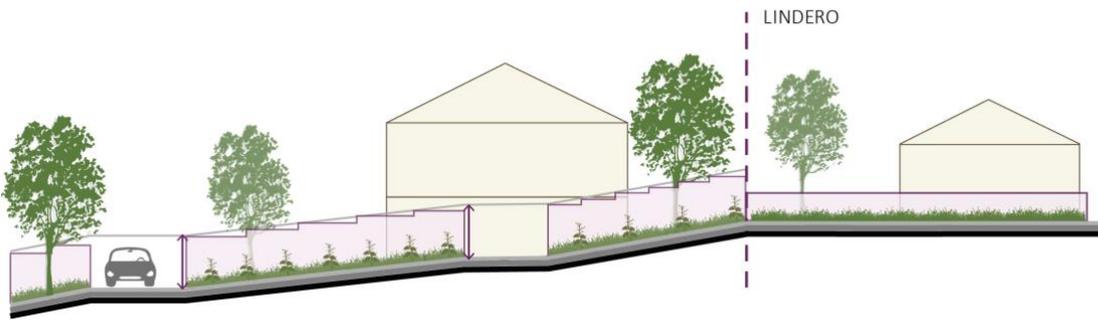
Uso de la edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

Para la aplicación del estándar, se deberá cumplir con las siguientes generalidades:

- Se entiende por cerramiento cualquier tipo de estructura vertical que se implante en el lindero frontal.
- La altura del cerramiento se mide desde el nivel natural del terreno.
- En lotes con frente aceras en pendiente, la altura del cerramiento se medirá tanto en los extremos como en la mitad del frente del lote, tomando como punto de referencia el nivel natural del terreno.

Gráfico 8.1. Esquema referencial cerramiento con pendiente



- d) Las intervenciones deberán realizarse desde la línea de fábrica hacia el interior del predio.

### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA INCREMENTO DE COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO

Se podrá implementar muro alto como cerramiento cumpliendo las siguientes condiciones:

- En el cerramiento frontal la altura máxima del muro es de dos con veinte metros (2.20 m).
- Deberán incorporar vegetación como parte del cerramiento, el brote de la vegetación utilizada debe localizarse por dentro del lindero del lote, en al menos setenta por ciento (70%) de la distancia correspondiente al frente del lote, sin contabilizar los ingresos vehiculares y peatonales.
- Si el cerramiento tiene más de diez metros (10.00 m) de longitud, cada cinco metros (5.00m) de distancia, se dejará un metro con cincuenta centímetros de longitud (1.50 m) con, al menos, sesenta por ciento (60%) de permeabilidad visual en esta área.
- Deberán incorporar luminarias o lámparas por dentro del lindero con incidencia luminosa hacia el espacio público, cada cinco metros (5.00m). La iluminancia mínima de las luminarias sobre las aceras deberá ser de 7,5 luxes (lx) y no excederán los 25 luxes (lx), con una temperatura de color entre 4000 K y 4500 K (luz blanca neutra). El diseño deberá proyectar la luz hacia el exterior del predio y deberán estar conectadas al medidor del predio

Gráfico 8.2. Esquema referencial de cerramiento con muro alto



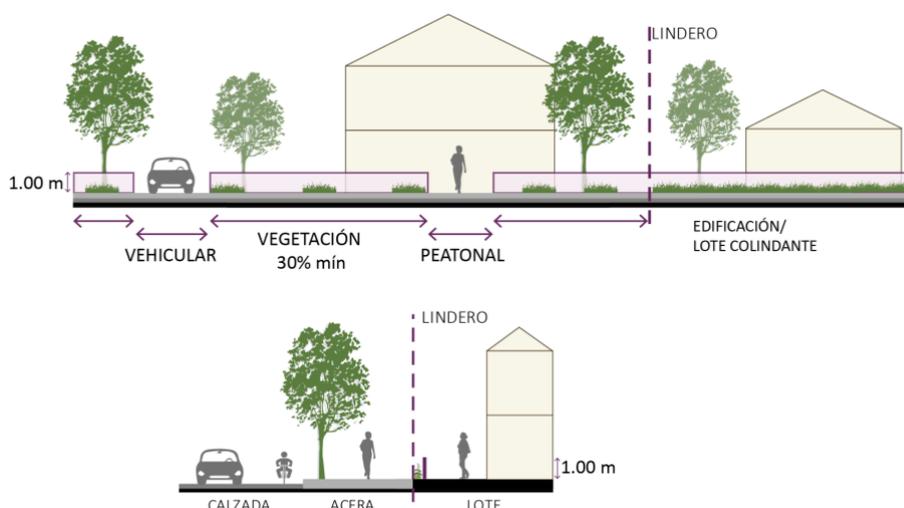
## ESTÁNDAR PARA PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

### g) Cerramiento con muro bajo:

- i) La altura máxima del muro es de un metro (1.00 m).
- ii) Deberán incorporar vegetación como parte del cerramiento, el brote de la vegetación utilizada debe localizarse por dentro del lindero del lote, en al menos setenta por ciento (70%) de la distancia correspondiente al frente del lote, sin contabilizar los ingresos vehiculares y peatonales.

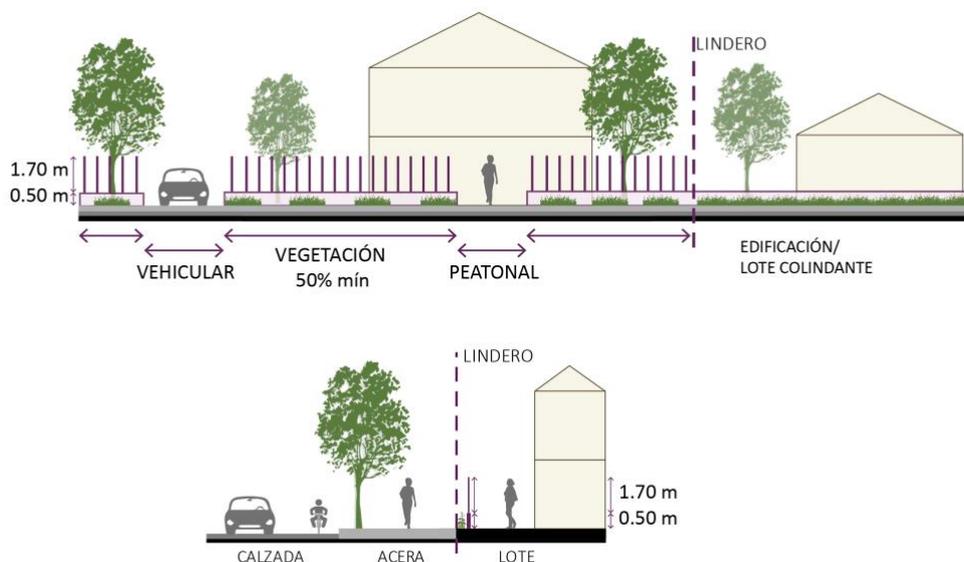
Gráfico 8.3. Esquema referencial de cerramiento con muro bajo



### h) Cerramiento semi-transparente:

- i) La altura máxima del cerramiento es de dos metros con veinte centímetros (2.20m).
- ii) La altura máxima de zócalo es de cincuenta centímetros (0.50 m).
- iii) Mínimo 50% de vegetación distribuida en el zócalo del cerramiento.
- iv) La parte superior del cerramiento cuenta material que permiten conexión visual entre el espacio público y privado, con al menos un 40% de permeabilidad.

Gráfico 8.4. Esquema referencial de cerramiento Semi-transparente



i) Cerramiento transparente:

- i) La altura máxima del cerramiento es de dos metros con veinte centímetros (2.20 m).
- ii) La altura del zócalo o cadena deberá estar como por debajo del nivel natural del terreno.
- iii) El material superior del cerramiento permite conexión visual entre el espacio público y privado o entre lotes.
- iv) 20% mínimo de vegetación distribuida en el zócalo del cerramiento.

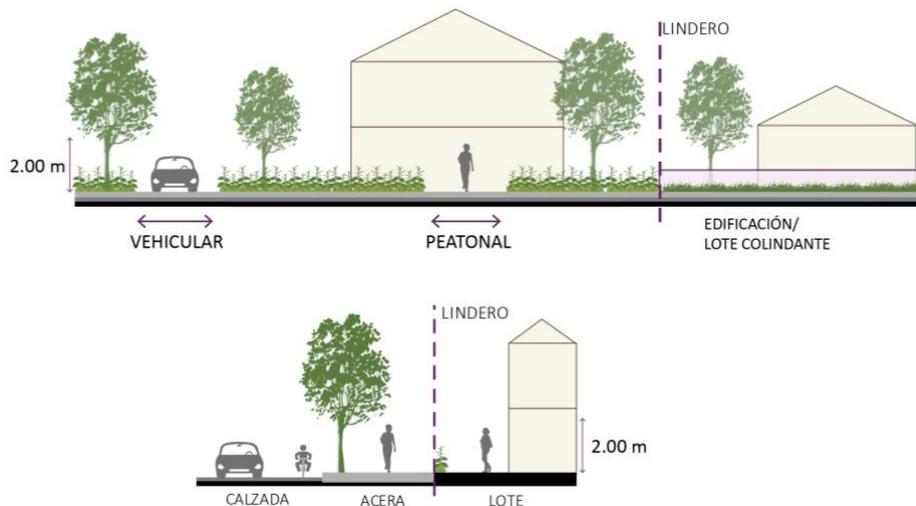
Gráfico 8.5. Esquema referencial de cerramiento Transparente



j) Cerramiento verde

- i) El cerramiento verde cuenta con vegetación arbustiva a lo largo del cerramiento.
- ii) El cerramiento no puede contemplar ninguna estructura gris como parte del cerramiento verde.
- iii) La altura máxima del cerramiento es de dos metros (2.00 m).

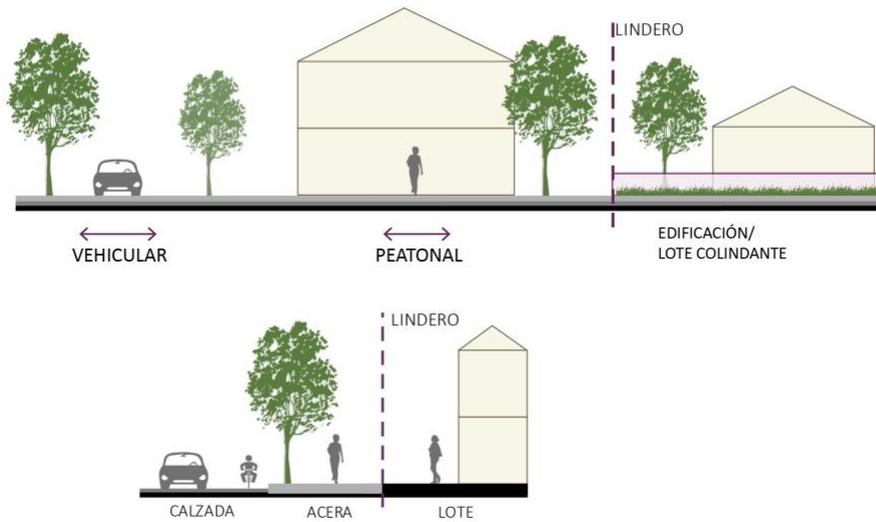
Gráfico 8.6. Esquema referencial de cerramiento Verde



k) Sin cerramiento:

- i) No se elevan muros o elementos estructurales de cerramiento en los linderos del lote.
- ii) En el caso de uso comercial, no se coloca ningún elemento vertical en el lindero que obstaculice la movilidad continua entre el retiro y el espacio público.
- iii) No se permite tener parqueaderos en el retiro frontal.
- iv) En el caso de proyectos de vivienda multifamiliar no deben obstaculizar el desplazamiento entre las unidades de vivienda.
- v) En el retiro frontal, lateral o posterior se cuenta con suelo permeable o semipermeable de acuerdo al porcentaje establecido por el estándar de permeabilidad.

Gráfico 8.7. Esquema referencial sin cerramiento



**PROCESO DE CÁLCULO. –**

Este estándar no contiene proceso de cálculo.

**PUNTAJE. –**

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar que aplique para cada tipo de edificación.

- a) Corte-detalle y fachadas adicional a los planos arquitectónicos del proyecto de los cerramientos que demuestren que se cumplen las condiciones del estándar.
- b) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 8. 2. Formato de verificación: Cerramientos

Cerramiento					
Características					
Altura del cerramiento		Cerramiento frontal	Cerramiento lateral 1	Cerramiento lateral 2	Cerramiento posterior
Cerramiento con muro alto					

### 8.1.2 Tratamiento de acera

El estándar de tratamiento de acera establece condiciones que cumplir en función a la acera preexistente.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica tratamiento de acera se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 8. 3. Cuadro de aplicabilidad específica: Tratamiento de acera

		SR	RR	RRR	PE	RNR
<b>Estándar mínimo edificabilidad Básica</b>						
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica						
<b>Estándar mínimo incremento de COS</b>						
Tratamiento de acera	a)	Las aceras se alinearán a la normativa INEN 2855 y mantendrán homogeneidad de materiales con el entorno construido.		X		X
	b)	En esquinas se deberá contar con vados o rampas frente a pasos peatonales alineándose a la normativa INEN 2855.		X		X
	c)	Se debe plantar árboles que alcanzar su etapa de madurez la base de la copa deberá asegurar la altura 2.20 metros respecto del nivel de acera.		X		X
	d)	Los árboles contarán con alcorques alineados a las Guías de Arbolado Urbano.		X		X
	e)	Se deberá implementar vegetación en la banda de equipamiento.		X		X
	f)	Los ingresos peatonales deberán mantener el mismo nivel de la acera alineándose a la normativa vigente.		X		X
	g)	Los ingresos peatonales deberán mantener el mismo nivel de la acera, los accesos vehiculares deberán alinearse a la "RTAU".		X		X
	h)	Vados o rampas de acceso vehicular deberán alinearse a las reglas técnicas de arquitectura y urbanismo.		X		X
	i)	Si existen vados vehiculares para ingreso a la edificación, la rampa vehicular deberá estar en la banda de equipamiento		X		X
	j)	Cumplimiento de requerimientos mínimos en relación a las dimensiones de acera.		X		X
<b>Puntaje</b>						
a)	Alinearse al Estándar de Espacio Público de Conectividad	No aplica				
b)	Implementar en el largo útil de la banda de equipamiento; arbolado y vegetación estratificada.	No aplica				
<b>Puntaje extra</b>						
No existen condiciones establecidas para puntaje extra						

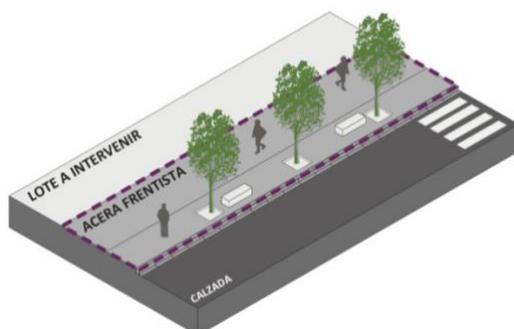
Uso de la edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
-----------------------	----------	-----------	---------------	-----------------

## GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

En caso de que los perfiles viales frente al lote a ser intervenido presenten acera, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

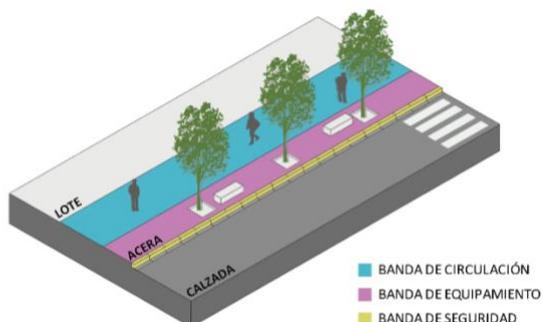
- a) El estándar no aplica para edificaciones de uso industrial y equipamientos de infraestructura o especial.
- b) Se entiende por acera frentista a la acera que linda al lote a ser intervenido.

Gráfico 8.8 Esquema referencial composición de la acera por bandas funcionales



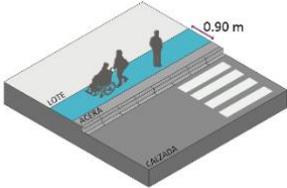
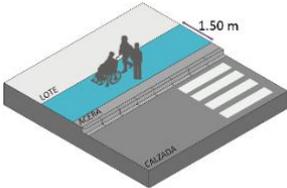
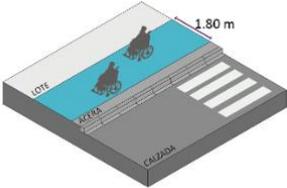
- c) El “Estándar de Espacio Público de Conectividad del Plan de Uso y Gestión del Suelo” define la composición de la acera, estableciendo diversas tipologías de las mismas.
- d) El estándar aplica para aceras existentes si desea aplicar a incremento de coeficiente de ocupación, sin embargo, todas las aceras deberán cumplir obligatoriamente con las condiciones planteadas en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo vigentes.

Gráfico 8.9 Esquema referencial composición de la Acera



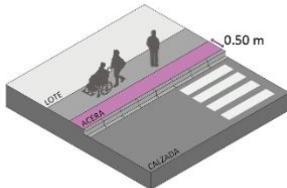
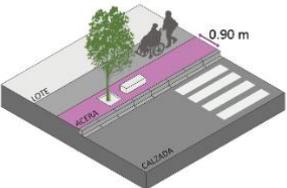
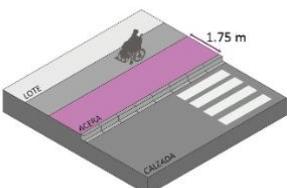
- e) La banda de circulación deberá contar con materiales de piso duros y antideslizantes, no se podrá colocar elementos que obstaculicen la libre circulación del usuario.
- f) El “Estándar de Espacio Público de Conectividad” del Plan de Uso y Gestión del Suelo identifica tres (3) bandas tipo para la banda de circulación según su ancho.

Tabla 8. 4. Bandas de Circulación (Estándar de Espacio Público de Conectividad)

Bandas de Circulación			
Banda Tipo		Dimensiones (m)	Descripción
1	Tipo 1 (Mínimo)	0.90 – 1.49	Espacio para la circulación de una persona o una persona en silla de ruedas.
2	Tipo 2 (Óptimo)	1.50 – 1.79	Espacio para la circulación fluida para personas con movilidad reducida y además circulación en doble sentido de personas.
3	Tipo 3 (Deseable)	Mayor a 1.80	Espacio para la circulación simultánea de hasta dos personas que usen silla de ruedas.
Esquema referencial Banda Tipo 1		Esquema referencial Banda Tipo 2	Esquema referencial Banda Tipo 3
			

- g) El “Estándar de Espacio Público de Conectividad” del Plan de Uso y Gestión del Suelo identifica tres (3) bandas tipo para la banda de equipamiento, y dependiendo del ancho de acera disponible, admite la implantación de distintos elementos urbanos como arbolado, mobiliario, alumbrado público, zanjas de infiltración y otros de similar naturaleza, conforme el siguiente cuadro.

Tabla 8. 5. Bandas de Equipamiento (Estándar de Espacio Público de Conectividad)

Bandas de Equipamiento			
Banda Tipo		Dimensiones (m)	Descripción
1	Tipo 1 (Mínimo)	0.50 – 0.89	Espacio para alumbrado y señalética.
2	Tipo 2 (Óptimo)	0.90 – 1.74	Espacio para alumbrado, señalética, mobiliario urbano, arbolado urbano, zanjas de infiltración.
3	Tipo 3 (Deseable)	Mayor a 1.75	Espacio para alumbrado, señalética, mobiliario urbano, arbolado urbano, zanjas de infiltración, ciclo-parqueaderos (parqueaderos de bicicletas), kiosquitos y paradas de buses.
Esquema referencial Banda Tipo 1		Esquema referencial Banda Tipo 2	Esquema referencial Banda Tipo 3
			

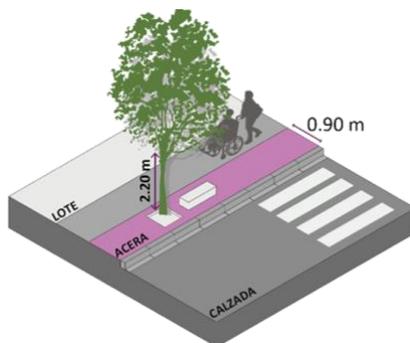
- h) Los elementos señalados para implantarse en la banda de equipamiento no deben colocarse u obstaculizar la banda de circulación.
- i) En caso de existir arbolado urbano preexistente en la acera frente al lote a ser intervenido, para cualquier tipo de intervención se deberá contar con la autorización para intervención de arbolado urbano emitida por el órgano responsable de ambiente en función del procedimiento vigente.
- j) Para la implementación de arbolado urbano se deberá alinear a las “Guías de Arbolado Urbano” emitidas por el órgano responsable de ambiente.
- k) Las aceras frentistas del lote a intervenir podrán contar con arbolado siempre y cuando el ancho mínimo de acera sea de un metro con noventa y cinco centímetros (1.95m.) Y se podrá colocar vegetación estratificada en la banda de equipamiento siempre y cuando el ancho mínimo de acera sea de un metro con cincuenta y cinco centímetros (1.55m).
- l) La banda de seguridad está ubicada de forma adyacente a la calzada, con el objetivo de demarcar el espacio entre el vehículo y el peatón.
- m) La aplicación de los anchos para cada banda funcional dependerá de las condiciones de la acera frentista del lote a intervenir y se adaptará al ancho existente, medido desde el lindero del lote hasta el inicio de la calzada, y en ningún caso implica la intervención de ensanchamiento de acera en el frente del lote. Se debe dar prioridad al cumplimiento del ancho correspondiente a la banda de circulación y luego al de la banda de equipamiento de una manera progresiva, primero con los mínimos, luego los óptimos y finalmente los deseables.
- p) Para determinar la intervención en la acera frentista del lote a intervenir se deberá establecer los anchos de las bandas en función al ancho de la acera existente, tomando en cuenta los siguientes criterios:
  - iv. Determinar el ancho de la acera existente.
  - v. Determinar el ancho de la banda de circulación.
  - vi. Determinar el ancho de la banda de equipamiento.

#### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA INCREMENTO DE COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO**

Para vías locales y colectoras, se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) La acera a intervenir mantendrá homogeneidad de materiales con el entorno construido inmediato garantizando condiciones de accesibilidad al medio físico de acuerdo a la normativa INEN 2855 accesibilidad al medio físico o la que le remplace.
- b) En esquinas se deberá contar con vados o rampas frente a pasos peatonales de acuerdo a la normativa INEN 2855 accesibilidad universal al medio físico o la que le reemplace.
- c) La acera a intervenir debe contar en la banda de equipamiento, con especies de árboles que tengan como mínimo un metro (1.00 m) de altura al plantar y que una vez alcanzada su etapa de madurez la base de copa deberá asegurar la altura mínima de dos metros con veinte centímetros (2.20 m) respecto del nivel de acera. Para la selección de especies se deberá referir a las “Guías de Arbolado Urbano” emitidas por el órgano responsable del ambiente o a la normativa que el municipio del Distrito Metropolitano de Quito disponga para el efecto.

Gráfico 8.10. Esquema referencial altura de arbolado urbano



- d) Los árboles deberán contar con alcorques que permitan un correcto crecimiento, de acuerdo con las Guías de Arbolado Urbano emitidas por el órgano responsable de ambiente.
- e) Se deberá contar con vegetación a lo largo del área de la banda de equipamiento, en las áreas que no estén destinadas a alumbrado público, o ingresos. No se deberá utilizar césped en esta superficie, sino alternativas, como, por ejemplo: arbustos, vegetación herbácea, vegetación cobertura de suelo, plantas colonizadoras.
- f) En el caso de implementar iluminación hacia el espacio público, la incidencia luminosa deberá estar entre rangos moderados para los peatones y deberá estar conectada al medidor del predio.
- g) Los ingresos peatonales deberán mantener el mismo nivel de la acera y en caso de lotes con frente a vías con pendiente mayor a veinte por ciento (20%) deberán alinearse a la normativa INEN 2855 accesibilidad al medio físico o la que le remplace.
- h) Si existen vados o rampas vehiculares de ingreso al edificio, la rampa vehicular deberá estar en la banda de equipamiento sin invadir la banda de circulación peatonal siempre y cuando el ancho de acera sea como mínimo un metro con cincuenta centímetros (1.50 m) alineándose a las Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo.
- i) Si existen vados o rampas vehiculares de ingreso, la rampa vehicular podrá ocupar la banda de equipamiento y circulación siempre y cuando el ancho de acera sea como mínimo de un metro con veinte centímetros (1.20 m) alineándose a las Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo.
- j) En la siguiente tabla se detalla las dimensiones mínimas requeridas y exigencias para tratamiento de acera:

Tabla 8.6. Cuadro de aplicabilidad específica mínimo

Estándar Mínimo de edificabilidad máxima				
Tamaño de la Acera		Dimensiones mínimas requeridas		Exigencias
1)	Acera < 1.55 m	* Banda de Circulación:	0.90 m	Reposición o mantenimiento del material del suelo correspondiente al frente de la acera.
		* Banda de Equipamiento:	0.50 m	
		* Banda de Seguridad:	0.15 m	
2)	Acera < 1.95 m	* Banda de Circulación:	0.90 m	Reposición o mantenimiento del material del suelo correspondiente al frente de la acera.
		* Banda de Equipamiento:	0.90 m	

		* Banda de Seguridad:	0.15 m	
3)	Acera >1.95 m	* Banda de Circulación:	0.90 m	Reposición o mantenimiento del material del suelo correspondiente al frente de la acera.  Arbolado Urbano.
		* Banda de Equipamiento:	0.90 m	
		* Banda de Seguridad:	0.15 m	
		* Lado mínimo de alcorque:	0.80 m	
		* Área mín. de alcorque:	1.00m <sup>2</sup>	

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- Se deberá alinear al “Estándar de Conectividad” del Plan de Uso y Gestión del Suelo, emitido por la secretaría encargada del territorio, hábitat y vivienda.
- Se deberá implementar en el largo útil de la banda de equipamiento; arbolado y vegetación estratificada con o al menos dos de las siguientes opciones: arbustos, vegetación herbácea, vegetación cobertura de suelo, plantas colonizadoras, no se deberá utilizar césped en esta superficie.

Gráfico 8.11. Esquema referencial arbolado en acera, corredor de sombra continua



### PROCESO DE CÁLCULO. -

Este estándar no contiene proceso de cálculo.

### PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar que aplique para cada tipo de edificación.

- Memoria fotográfica física y digital que demuestre las condiciones actuales de la acera. Las fotografías deben ser nítidas, y respecto a su tamaño, al menos cada 2 fotografías deben contenerse en un formato A4, podrán ser de mayor tamaño. Las fotografías deberán contar con un texto o etiqueta que indique la fecha en la que fueron tomadas
- Levantamiento topográfico donde se evidencie la acera frentista.
- Plano arquitectónico de la propuesta de mejoramiento, donde se demuestre que se cumple las condiciones de estándar.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 8. 7. Formato de verificación: Tratamiento de acera

Tratamiento de acera					
Características					
Ancho de la acera (m)	Acera con pendiente	Ancho de la banda de circulación (m)	Ancho de la banda de equipamiento (m)	Ancho de la banda de seguridad (m)	Material de acera
Reposición o mantenimiento del material del suelo		Iluminación hacia el espacio público.		Arbolado urbano	
Vegetación, tipo de especies. (dos mínimos)					

### 8.1.3 Borde de quebrada

El estándar de borde de quebrada establece los parámetros para el tratamiento que se da al retiro de borde superior de quebrada.

#### APLICABILIDAD. -

El cuadro de aplicabilidad específica borde de quebrada se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 8.8. Cuadro de aplicabilidad específica: Borde de Quebrada

Borde de quebrada		SR		RR		RRR		PE		RNR											
		Estándar mínimo de edificabilidad Básica																			
a)	Respetar el borde de quebrada de acuerdo al Régimen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Administrativo de Suelo vigente.																			
b)	Áreas de protección serán tratadas de acuerdo a la pendiente.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
c)	Se permite únicamente la construcción de miradores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
d)	Implementación de zanjas de infiltración en vías internas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
e)	Caminerías / senderos permeables.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
f)	Vegetación nativa en al menos 60% del área total del lote.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
g)	No se deberá utilizar vegetación introducida.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
h)	Áreas comunales permeables/ no utilizar para estacionamientos ni calles internas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
i)	Cerramiento de uso optativo en el borde superior de quebrada.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
j)	Eliminar arbolado en riesgo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
k)	Manejo del material vegetal resultante de mantenimiento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
l)	Integración visual.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Estándar mínimo para incremento de COS</b>																				
No existen condiciones establecidas para incremento de COS																				
<b>Puntaje</b>																				
a)	Bio-lagunas o humedales	No aplica																		
b)	Áreas de recreación adicionales	No aplica																		
c)	Techos verdes, cafés o jardines verticales en vivienda.	No aplica																		
<b>Puntaje extra</b>																				
No existen condiciones establecidas para puntaje extra																				

Uso de la edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
-----------------------	----------	-----------	---------------	-----------------

### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. –

En caso de aplicación del estándar, se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

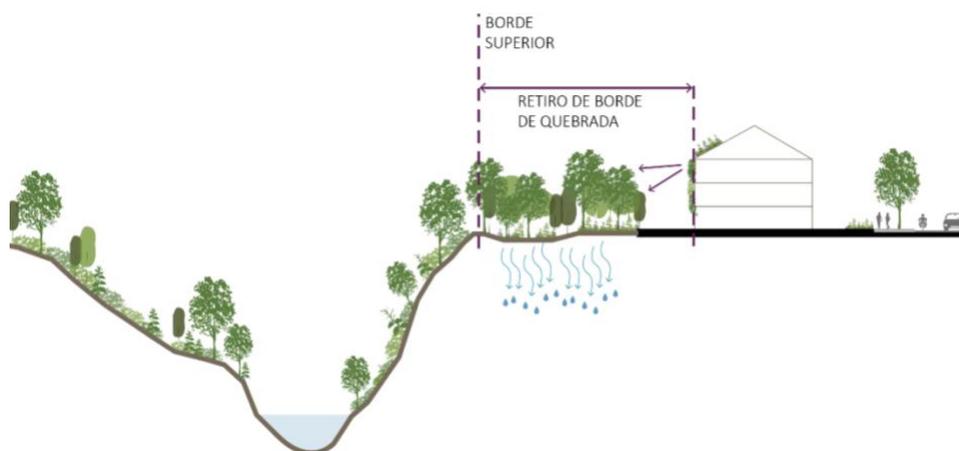
- a) El estándar no aplica para edificaciones de uso industrial y equipamientos de infraestructura o especial.
- b) El estándar aplica a lotes que se encuentren colindantes con quebradas abiertas.
- c) Se deberá respetar los retiros de accidentes geográficos determinado en el respectivo informe emitido por el órgano municipal encargado de catastros, o el documento municipal oficial que lo supla.

### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD BÁSICA.

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

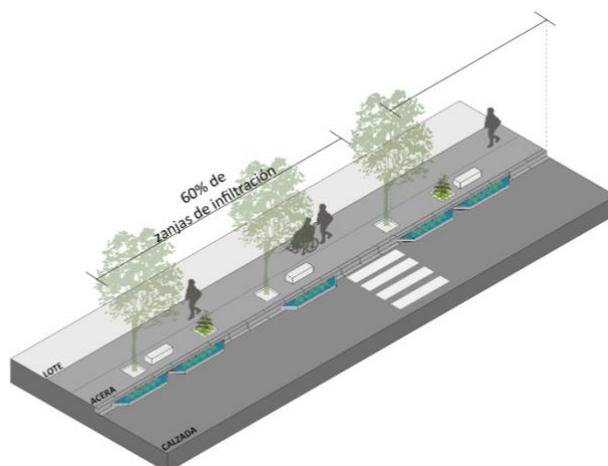
- a) Se deberá respetar los retiros del borde superior de quebrada de acuerdo al Régimen Administrativo del Suelo vigente.
- b) Las áreas de protección serán tratadas de acuerdo a la pendiente de retiro de borde superior de quebrada.
  - iii) Si el retiro del borde superior de quebrada tiene pendiente mayor a diez grados ( $10^{\circ}$ ), se deberá reforestar o plantar vegetación tipo setos y/o arbolado en un mínimo de cuarenta por ciento (40%) del área del retiro de borde superior de quebrada, no se contabilizará en este porcentaje la superficie cubierta por césped. La reforestación se realizará siguiendo las curvas de nivel existentes, para estabilizar los taludes naturales y evitar erosión del suelo. Adicionalmente, se podrá incorporar senderos ecológicos y/o miradores, previo un estudio de riesgo y factibilidad, emitido por el órgano municipal encargado de riesgos, revisado y aprobado por el órgano municipal encargada del medio ambiente.
  - iv) Si el retiro del borde superior de quebrada tiene pendiente menor a diez grados ( $10^{\circ}$ ), se deberá utilizar como jardines ecológicos en mínimo del treinta por ciento (30%) del área retiro del borde superior de quebrada, se podrá plantar: arbolado, setos, plantas herbáceas y/o cubresuelos, no se contabilizará el césped. Se considera como jardín ecológico a aquel que, por sus componentes se, regula y mantiene por sí mismo.

Gráfico 3.12 Esquema referencial retiro borde de quebrada



- c) No se permite ningún tipo de construcción en el retiro del borde superior de quebrada establecido. Solo se permitirá la construcción de miradores sin ningún tipo de cubierta y no se podrá impermeabilizar el suelo.
- d) Proyectos que contemplen varios bloques constructivos, a ser declarados en propiedad horizontal, como conjuntos habitacionales, y que colindan con quebradas, deberán contar con zanjas de infiltración en los bordes de la calzada, en mínimo 60% de la longitud de las vías internas del lote y podrá ser discontinuas. Se excluyen del porcentaje pasos peatonales, accesos vehiculares y peatonales.

Gráfico 3.13. Esquema referencial zanjas de infiltración en vías internas



- e) En el borde de quebrada la caminería y/o senderos deberán contar con superficies permeables que permita el paso del agua lluvia.
- f) En el retiro de quebrada se deberá utilizar vegetación nativa en al menos, sesenta por ciento (60%) del área de retiro del borde superior de quebrada. Referirse a las "Guías de Arbolado Urbano" emitidas por el órgano responsable de ambiente.
- g) No se deberá utilizar vegetación introducida, ni vegetación introducida nativa que pueda afectar el ecosistema de quebrada (Por ej. Pennisetum).

- h) El área de retiro de borde superior de quebrada se deberá utilizar como jardín, senderos, parques, áreas comunales permeables y de recreación, y/o áreas de reforestación. No se permite utilizar el área de retiro del borde superior de quebrada para estacionamientos y/o calles vehiculares.
- i) Los lotes que opten por utilizar cerramiento en el borde superior de la quebrada, deberán utilizar en el retiro uno de los siguientes cerramientos:
  - I. Cerramientos verdes: seguirán los lineamientos del estándar de “Cerramiento” definido en el presente instrumento. Adicionalmente, deberá contar con vanos libres en el cerramiento que permita el paso de especies de fauna. No deberá contar con un muro o reja aledaño.
  - II. Cerramientos semi-transparente: seguirán los lineamientos del estándar de “Cerramiento” definido en el presente instrumento. Adicionalmente, la cadena de cimentación deberá estar a ras del suelo. El material superior debe tener una permeabilidad, de al menos 40% y deberá permitir el paso de especies de fauna.
- j) Se deberá eliminar el \*arbolado de riesgo físico\* que se encuentre en el borde superior de quebrada, siempre que cuente con la debida autorización para intervención de arbolado urbano emitida por la respectiva Administración Zonal en función del procedimiento vigente.
- k) En caso de no reutilizar el material dentro del lote, se deberá entregar a un gestor autorizado
- l) Las edificaciones en lotes que colindan con quebrada deberán integrarse con su entorno natural a través de visuales a través de vanos, patios, balcones, o plataformas (deck).

#### ESTÁNDAR POR PUNTAJE. -

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Proyectos que cuenten con bio-lagunas o humedales, deberán proyectarlos en los retiros laterales o en el retiro frontal previo un estudio de riesgo y factibilidad, emitido por el órgano municipal encargado de riesgos.
- b) Proyectos que cuentan con áreas de recreación adicionales a las establecidas por norma como: senderos, jardines o miradores.
- c) Las edificaciones destinadas a viviendas deberán implementar una de las siguientes estrategias: techos verdes (intensivo), cafés (techo biodiverso o techo verde extensivo), jardines verticales con vegetación de aporte ecológico para la ciudad y vegetación nativa. Estas estrategias se contabilizan en el cumplimiento del estándar de cobertura vegetal de este instrumento.
- d) En el caso que se encuentre vegetación introducida e invasiva, como eucalipto, se presentará una propuesta planificada de recambio de vegetación por una apropiada para el sitio, de preferencia vegetación nativa o vegetación frutal. Se deberá contar con autorización y guía del órgano municipal encargado del ambiente.

## PROCESO DE CÁLCULO. –

- a) Porcentaje de vegetación en borde superior de quebrada.

**Paso 1:** Calcular el porcentaje de área de vegetación en el retiro de borde superior de quebrada respecto al área del borde superior, en función a la pendiente del retiro. Para pendientes mayores al 10%, al menos será igual o mayor al 40%; para pendientes menores al 10%, al menos será igual o mayor al 30%.

$$\%AV = (AV/ABQ)*100$$

**%AV** = Porcentaje de área de vegetación en retiro de borde superior de quebrada (%)

**AV**= Área de vegetación en el retiro de borde superior de quebrada (m2)

**ABQ** = Área de retiro de borde superior de quebrada (m2)

- b) Porcentaje de superficie destinada a vegetación nativa respecto a la superficie de vegetación en el retiro de borde superior de quebrada. Deberá ser igual o mayor al 60%

**Paso 1:** Calcular el porcentaje de vegetación nativa.

$$\%AVN = (AVN/AV)*100$$

**%AVN** = Porcentaje de área de vegetación nativa respecto a área de vegetación en el retiro del borde superior de quebrada (%)

**AVN** = Área de vegetación nativa el retiro del borde superior de quebrada (m2)

**AV**= Área de vegetación en el retiro de borde superior de quebrada (m2)

- c) Porcentaje de longitud de zanjas de infiltración en proyectos con varios bloques constructivos para propiedad horizontal, en relación con la longitud de las vías internas. Debe ser igual o mayor al 60%.

**Paso 1:** Calcular la longitud total apta para implementación de zanjas de infiltración.

$$LT = LV - IV - IP - PP$$

**LT** = Longitud total apta para zanjas (m)

**LV** = Longitud de vías (m)

**IV** = Sumatoria de longitud de ingresos vehiculares (m)

**IP** = Sumatoria de longitud de ingresos peatonales (m)

**PP** = Sumatoria de longitud de pasos peatonales (m)

**Paso 2:** Calcular el porcentaje longitud de zanjas de infiltración respecto de la longitud total apta.

$$\% ZI = (ZI/LT) * 100$$

%ZI = Porcentaje de zanjas de infiltración

ZI = Longitud de zanjas de infiltración (m)

LT = Longitud total (m)

#### PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar que aplique para cada tipo de edificación.

- Plano de implantación del proyecto con cuadro de áreas de tipo de vegetación de la propuesta que contenga las estrategias utilizadas.
- Memoria fotográfica digital y física que demuestre las condiciones actuales de la acera. Estas fotografías deberán contener la fecha en la que fueron tomadas. Las fotografías deberán ser presentadas en un formato a4 y deben presentarse como dos fotografías por A4 que ocupe la totalidad de la página
- La autorización para intervención de arbolado urbano emitida por el órgano responsable de ambiente en función del procedimiento vigente.
- Informe de técnico de accidentes geográficos con borde superior de quebrada emitido por el órgano responsable de catastros.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

*Tabla 8. 9. Formato de Verificación bordes de quebrada*

<b>Borde de quebrada</b>			
<b>Características</b>			
Usos de la edificación	Pendiente del retiro de borde de quebrada	Área del retiro de borde de quebrada (m2)	Retiro de borde de quebrada (m)
Área de vegetación en retiro de borde superior de quebrada		Área de vegetación nativa	Implementación de zanjas de infiltración
% de área de vegetación en retiro de borde superior de quebrada		% de vegetación nativa	Tipo de cerramiento

## 9 Estándares de Edificabilidad para suelo de clasificación rural: Estándares de sostenibilidad

Estos estándares aportan al manejo sostenible, al uso eficiente del agua y a la restauración del ciclo natural del agua.

### 9.1 AGUA

#### 9.1.1 Zanjas de infiltración

El estándar determina las condiciones para la implementación de zanjas de infiltración.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica zanjas de infiltración se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9. 1. Cuadro de aplicabilidad específica: zanjas de infiltración

		SR	RR	RRR	PE	RNR
		<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>				
		No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica				
		<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>				
		No existen condiciones establecidas para incremento del COS				
		<b>Puntaje</b>				
Zanjas de infiltración	a)	Zanjas de infiltración en 50.00(%) del largo de la banda de equipamiento de la acera correspondiente a o los frentes del lote.	No aplica			
	<b>Puntaje extra</b>					
	a)	Zanjas de infiltración en 30.00 (%) de la longitud del espacio de estacionamiento en calzada frente al lote.	No aplica			

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- Se alineará a las generalidades del “Estándar de Tratamiento de Acera” del presente documento. En las que se menciona a la composición de bandas funcionales de la acera que se establecen en el “Estándar de Espacio Público de Conectividad” del Plan de Uso y Gestión del Suelo.
- La zanja de infiltración deberá estar ubicada en la banda de equipamiento de la acera o el espacio destinado a estacionamiento en la calzada frente al lote. No deberá ubicarse cerca de la cimentación de las edificaciones.
- Previo a la aplicación del estándar “zanjas de infiltración” se deberá evaluar su aplicabilidad y diseño según la infraestructura soterrada existente y su profundidad, Esto se corroborará mediante el informe de Infraestructura soterrada emitido por el órgano encargado de territorio, hábitat y vivienda.

- d) La zanja de infiltración deberá contar con los siguientes criterios de construcción.
- i) La profundidad mínima de la zanja será de sesenta centímetros (0.60 m).
  - ii) La distancia entre el comienzo del nivel freático y la base del suelo de la zanja de infiltración debe estar a más de tres metros (3.00 m).
  - iii) Su base deberá ser de material filtrante y/o poroso, con un grado de porosidad del por lo menos cuarenta y cinco por ciento (45.00%). Puede ser con un tipo de suelo como arenoso, arenoso franco, franco arenoso y franco. Estos materiales pueden ser grava, gravilla, cualquier material filtrante y/o poroso favorecerá la capacidad del suelo de bioretener agua.
  - iv) Contará con una apertura en el bordillo que permita el ingreso y/o salida del agua lluvia, con la apertura hacia la calzada.
  - v) Contará con vegetación apta para biorretener agua.
  - vi) En el caso de que la edificación este ubicada en pendiente, la zanja de infiltración deberá estar diseñada a favor de la pendiente de la calzada y/o acera. Para ese caso se deberá considerar el volumen máximo de agua que puede soportar el sistema, así evitar desbordamientos de agua en escenarios de precipitación extrema.
- e) Realizar un estudio de suelo para determinar la capacidad de infiltración del agua en el tipo de suelo, y diseñar la zanja de acuerdo con los resultados del estudio.
- f) No se implementarán zanjas de infiltración, en áreas que, por sus condiciones, puedan generar posibles riesgos al entorno inmediato.
- g) La zanja de infiltración se alineará a dos tipologías: sin sumidero o con sumidero. En caso de contar con sumidero, el agua debe retenerse para su posterior reutilización. En caso de no contar con sumidero, el agua se infiltrará paulatinamente en el terreno.
- h) No se implantará zanjas de infiltración en pasos peatonales, esquinas, accesos vehiculares y peatonales, alcorques existentes con arbolado en buen estado, y otros elementos que no puedan ser relocalizados, como postes de tendido eléctrico.
- i) La implementación de la zanja de infiltración, en la banda de equipamiento, no deberá interrumpir los ingresos peatonales y vehiculares.

Gráfico 9.1. Tipología de configuración de zanjas de infiltración y ejemplo esquemático de construcción

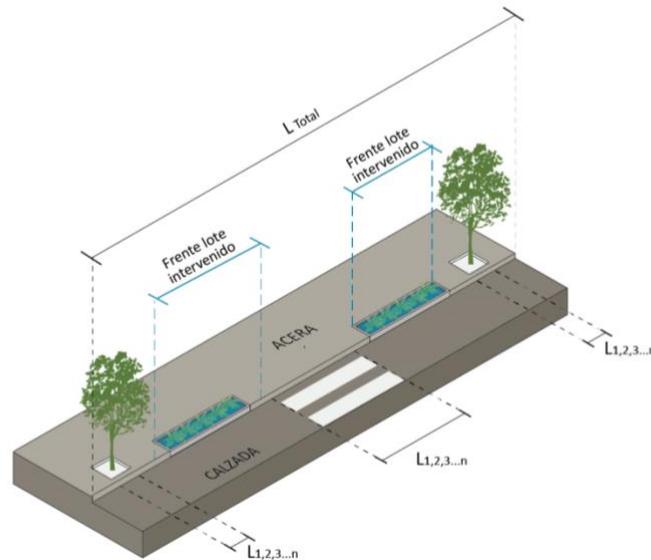


### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Implementar zanjas de infiltración en al menos cincuenta por ciento (50.00 %) del largo de la banda de equipamiento de la acera correspondiente al o los frentes del lote. Este porcentaje no cuenta el largo que corresponde a los elementos que deberán ser descontados según las generalidades del presente estándar. Las zanjas de infiltración deberán colocarse en la banda de equipamiento de la acera.

Gráfico 9.2. Esquema referencial de aplicación de zanjas de infiltración en acera, para puntaje

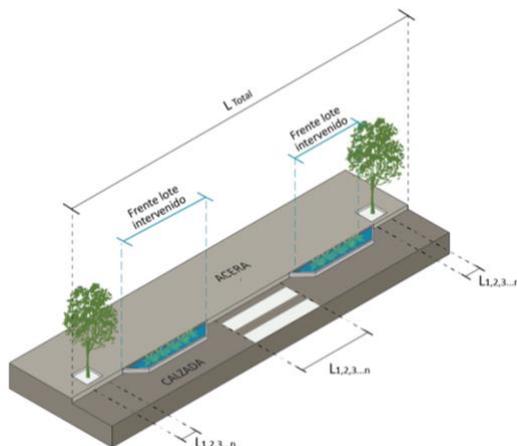


#### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Se destina el 30% de los espacios de parqueo de la acera frentista para zanjas de infiltración. Solo aplica para calzada que tienen estacionamiento en vía en el frente del lote. Se deberá respetar el ancho y largo de estacionamiento de acuerdo a las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo (RTAU) vigentes. Podrán implementarse zanjas de infiltración en calzada, solamente en vías locales. y cuando estas se encuentren debidamente intervenidas con delimitación clara de calzadas y acera.

Gráfico 9.3. Esquema referencial de aplicación de zanjas de infiltración en calzada, para puntaje extra



### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1.** Se calcula el frente del lote que es apto para intervenir con zanjas de infiltración.

$$\text{Frente}_{ZI} = L_{\text{Total}} - L_{1,2,3...n}$$

**Frente<sub>ZI</sub> (m)** = Largo del frente del lote que es apto para intervenir con zanjas de infiltración (m)

**L<sub>Total</sub>** = Longitud total del frente de lote (m).

**L<sub>1,2,3...n</sub>** = Longitud del frente del lote discontinuado por pasos peatonales, accesos vehiculares y peatonales, alcorques existentes con arbolado en buen estado, y otros elementos que no permitan la implementación de zanjas de infiltración en el tramo (m).

**Paso 2.** Se calcula el porcentaje del largo del frente del lote que aplican zanjas de infiltración.

$$\% \text{ Zanjas de infiltración} = \frac{\text{Frente del lote intervenido (m)}}{\text{Frente}_{ZI} \text{ (m)}} * 100$$

**% Zanjas de infiltración** = Porcentaje del largo del frente del lote que aplican zanjas de infiltración (%).

**Frente del lote intervenido** = La longitud del frente de lote intervenido con zanjas de infiltración (m).

**Frente<sub>ZI</sub>** = Largo del frente del lote que es apto para intervenir con zanjas de infiltración (m)

### PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

A través de los siguientes medios de verificación, se revisará el cumplimiento del estándar:

- a) Planos de detalle de la zanja de infiltración que incluya: planta, corte, y tabla de vegetación. Si es con sumidero, se debe identificar el punto de recolección en la edificación.
- b) Informes correspondientes para la aplicación del estándar.
- c) Documento, instructivo o manual de funcionamiento y mantenimiento de las zanjas de infiltración
- d) El cumplimiento del estándar se verificará en la siguiente tabla:

*Tabla 9.2. Tabla de verificación: zanjas de Infiltración*

Zanjas de infiltración			
Tipo de zanja		Ubicación de la zanja	
Con sumidero		Banda de equipamiento de la acera	
Sin sumidero		Calzada	
Longitud del frente del lote que es apto para intervenir con zanjas de infiltración (m).			
Frente del lote intervenido con zanjas de infiltración (m).			
Porcentaje de la longitud del frente del lote donde se implementan zanjas de infiltración (%).			

**9.1.2 Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua**

El estándar determina condiciones para la eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua con la incorporación de aparatos hidrosanitarios eficientes en el proyecto.

**APLICABILIDAD. –**

El cuadro de aplicabilidad específica Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

*Tabla 9.3 Cuadro de aplicabilidad específica: eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua*

		SR				RR				RRR				PE				RNR			
<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>																					
Eficiencia y buenas prácticas en el consumo de agua	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>																				
	No existen condiciones establecidas para incremento del COS																				
	<b>Puntaje</b>																				

a)	Se cuenta con una reducción del consumo de agua de al menos 25.00 (%) en el proyecto	No aplica
	Se cuenta con lavadoras en las edificaciones, que cuenten con filtros para micro plásticos.	No aplica
	<b>Puntaje Extra</b>	
No existen condiciones establecidas para puntaje extra		

Uso de la edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
Solo aplica para educación, cultural, religioso, administración. pública				

#### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD BÁSICA. –**

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

- a) Se deberá implementar por lo menos un aparato sanitario eficiente en la edificación. Se podrá implementar aireadores, inodoros y/o duchas eficientes en al menos una batería sanitaria.

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Se obtiene una eficiencia en el consumo de agua de al menos veinte y cinco por ciento (25.00 %) en la edificación, mediante la instalación de aparatos sanitarios eficientes. Deberá ser demostrado mediante la comparación de un escenario base y un escenario optimizado.
- b) Se cuenta con lavadoras de ropa comunales en las edificaciones que cuenten con filtros para micro plásticos. El número de equipos se rigen a lo especificado en las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo.

#### **LÍNEA BASE. –**

Este estándar compara dos escenarios (base y optimizado) de la demanda del consumo de agua potable para evaluar el porcentaje de ahorro, tomando como base el consumo por número de habitantes y el porcentaje final de agua potable usada por aparato sanitario.

Los equipos que no se encuentran en esta tabla 9.4. y requieren el uso de agua potable para su funcionamiento, no se considerarán dentro del cálculo

#### Escenario Base

El escenario base establece el consumo de agua por persona al día en base a los equipos sanitarios tradicionales, con consumos no-eficientes, tomando como base de cálculo el caudal de cada aparato sanitario.

### Escenario Optimizado

Se debe realizar una declaración del escenario optimizado en la tabla 9.4. “Cuadro de eficiencia en el consumo” para proceder con el cálculo.

Para justificar el escenario optimizado, los aparatos propuestos deben especificar en sus fichas técnicas el consumo, mismo que deberá indicarse en la tabla del escenario optimizado, para demostrar la eficiencia de los aparatos sanitarios en relación al escenario base. Para el escenario optimizado al emplear aireadores o restrictores de caudal se debe justificar que estos sean operativos y compatibles con los aparatos sanitarios a implementar.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1:** Se declara el escenario optimizado de cada aparato sanitario que contiene la edificación.

**Paso 2:** Se calcula el factor de eficiencia de cada aparato sanitario, ponderado con el número de aparatos contemplados en la edificación.

$$FE_{aparato} = \left( \frac{EB_{aparato} - EO_{aparato}}{EB_{aparato}} * No. de aparatos \right)$$

$FE_{aparato}$  = Factor de eficiencia de cada aparato sanitario.

$EB_{aparato}$  = Escenario base del aparato sanitario.

$EO_{aparato}$  = Escenario optimizado del aparato sanitario.

**No. de aparatos** = Número de aparatos contemplados en la edificación.

**Paso 3:** Se calcula la suma de los factores de eficiencia de los aparatos de la edificación.

$$\xi FE_{aparatos} = FE_{inod.} + FE_{lavam.} + FE_{n....}$$

$\xi FE_{aparatos}$  = Suma de los factores de eficiencia de los aparatos.

$FE$  = Factor de eficiencia de los aparatos sanitarios de la edificación.

**Paso 4:** Se calcula el porcentaje de eficiencia por tipo de aparato.

$$\% Efic_{aparato} = \frac{FE_{aparato}}{\xi FE_{aparatos}} * 100$$

**% Efic.** – Porcentaje de eficiencia en el consumo de agua por aparato sanitario (%).

$FE_{aparato}$  = Factor de eficiencia de cada aparato sanitario.

$\xi FE_{aparatos}$  = Suma de los factores de eficiencia de los aparatos.

**Paso 5:** Se calcula el porcentaje de eficiencia en el consumo de agua de la edificación.

$$\% Efic_{edif.} = \frac{\% Efic_{inod} + \% Efic_{lavam.} + \% Efic_{n...}}{Ap. San.} * 100$$

$\% Efic_{edif.}$  = Porcentaje de eficiencia en el consumo de agua en la edificación (%).

$\% Efic$  = Porcentaje de eficiencia en el consumo de agua por aparato sanitario (%).

**Ap.San.** = No. de tipo de aparatos sanitarios contemplados en la edificación.

**PUNTAJE.** –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN.** –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Plano hidrosanitario del proyecto que demuestre la ubicación de lo/s aparato/s eficientes.

Medios de verificación adicionales para puntaje. –

- b) Aplicación y desarrollo del procedimiento de cálculo, paso por paso.
- c) Cuadro de eficiencia en el consumo de agua.
- d) Fichas técnicas de los aparatos eficientes.
- e) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 9.4. Tabla de verificación de eficiencia en el consumo de agua

Cuadro de verificación de eficiencia en el consumo de agua.						
Aparato Sanitario	Unidad medida	Escenario Base	Escenario Optimizado	No. de aparatos	Factor de eficiencia por aparato (FE_aparato)	% de eficiencia por aparato (edificación)
Inodoro	L/descarga	6.20				
Lavamanos	L/min.	6.00				
Grifería cocina	L/min.	12.00				
Ducha	L/min.	12.00				
Lavadora	L/usuario/día	17.00				
Jardines y áreas comunales	L/usuario/día	5.00				
Número de aparatos sanitarios eficientes en la edificación (u)						
Suma de los factores de eficiencia de los aparatos, ΣFE						

Porcentaje de eficiencia en el consumo de agua en la edificación, % <i>Efic<sub>edif.</sub></i> (%)	
Número de lavadoras con filtro para micro plástico (u)	

### 9.1.3 Recolección de agua lluvia

El estándar determina las condiciones para la recolección y reutilización de agua lluvia en el proyecto.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica recolección de agua lluvia se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

*Tabla 9.5. Cuadro de aplicabilidad específica: recolección de agua lluvia*

		SR	RR	RRR	PE	RNR
		<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>				
		No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica				
		<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>				
		No existen condiciones establecidas para incremento de COS				
		<b>Puntaje</b>				
Recolección de agua lluvia	a)	Recolección de agua lluvia en cubiertas y/o patios, con un porcentaje mínimo de recuperación del agua del 15.00 %.				
		No aplica				
		<b>Puntaje Extra</b>				
		No existen condiciones establecidas para puntaje extra				

Uso de la edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
-----------------------	----------	-----------	---------------	-----------------

#### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Se implementan sistemas eficientes para la recolección de agua lluvia en cubiertas y/o patios, con un porcentaje mínimo de recuperación del agua del quince por ciento (15.00 %). Solo se contabilizan para este estándar cubiertas y/o patios con superficies duras. El agua lluvia retenida deberá tener un tratamiento acorde a la reutilización que se le dará para garantizar su calidad y salubridad.

## LÍNEA BASE. –

### a) Precipitación

Se considera el potencial volumen de agua lluvia que puede ser recolectado en el área total del lote para un escenario de precipitación de sesenta y dos, punto cinco milímetros (62.5 mm) de agua lluvia en un día, en función de los registros pluviométricos del Distrito Metropolitano de Quito.

Se establece un factor de ajuste de pluviosidad para las diferentes zonas del distrito. El factor a considerarse para el cálculo en suelo de clasificación rural será el de la estación meteorológica municipal más cercana.

Tabla 9.6. Factor de ajuste de pluviosidad por zonas del DMQ

Estación meteorológica Zona DMQ	Factor de ajuste de pluviosidad Q <sub>1</sub>
Belisario	0.95
Carapungo	0.95
Centro	0.85
Cotocollao	0.64
Chiriyacu	0.72
Guamaní	1.00
Los Chillos	0.89
San Antonio	0.56
Tumbaco	0.67

## PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1:** Se calcula la precipitación en el lote en el transcurso de una hora, mediante la siguiente fórmula; considerando un factor Q<sub>1</sub>, para diferenciar la pluviosidad en distintas zonas del DMQ.

$$V_{Pr.} = PD * Q_1 * A_T$$

V<sub>Pr.</sub> = Volumen de agua que cae en el lote en el transcurso de una hora debido a precipitación  $\frac{m^3 \text{ agua lluvia}}{h}$ .

PD = 0.0026 m<sup>3</sup>/(h\* m<sup>2</sup>). Constante de precipitación en escenario de 62.50 mm por día.

Q<sub>1</sub> = Factor de pluviosidad por zona.

A<sub>T</sub> = Área del terreno (m<sup>2</sup>).

**Paso 2:** Se calcula el volumen de agua que cae en superficies de cubiertas y/o patios.

$$Vs_{1,2,3...n} = PD * Q_1 * As_{1,2,3...n}$$

$V_{s_1, 2, 3...n}$  = Volumen de agua que cae en cada superficie de cubiertas y/o patios en el transcurso de una hora ( $\frac{m^3 \text{ agua lluvia}}{h}$ ).

$PD = 0.0026 \text{ m}^3/(h * \text{m}^2)$ . Constante de precipitación en escenario de 62.50 mm por día.

$Q_1$  = Factor de pluviosidad por zona.

$As_1, 2, 3...n$  = Área de la superficie de la cubierta y/o patio ( $\text{m}^2$ ).

**Paso 3:** Se calcula el volumen de agua lluvia captada y que será posteriormente reutilizada.

$$V_{lluv_{reut.}} = V_{s_1} + V_{s_2} + V_{s_3} \dots + V_{s_n}$$

$V_{lluv_{reut}}$  = Volumen de agua lluvia captada/reutilizada en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/h$ ).

$V_{s_1}$  = Volumen de agua lluvia captada en la superficie 1 en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/h$ ).

$V_{s_2}$  = Volumen de agua lluvia captada en la superficie 2 en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/h$ ).

$V_{s_3}$  = Volumen de agua lluvia captada en la superficie 3 en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/h$ ).

$V_{s_n}$  = Volumen de agua lluvia captada en la superficie n en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/h$ ).

**Paso 4:** Se calcula el porcentaje de recolección/reutilización de agua lluvia.

$$\% \text{ Lluv reut.} = \frac{V_{lluv. reut}}{(V_{pr.})} * 100$$

$\% \text{ Lluv}_{reut}$  = Porcentaje de agua lluvia recuperada/reutilizada (%).

$V_{lluv_{reut}}$  = Volumen de agua lluvia recuperada/reutilizada en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/h$ ).

$V_{pr.}$  = Volumen de agua lluvia que cae en el lote en el transcurso de una hora ( $\text{m}^3/h$ ).

#### **PUNTAJE. –**

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

#### **MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- a) Identificación y/o ubicación de las estrategias en los planos hidrosanitarios del proyecto.
- b) Aplicación y desarrollo del procedimiento de cálculo, paso por paso.
- c) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 9.7. Tabla de verificación de reutilización de agua

Cuadro declaratorio de recolección de agua lluvia			
Zona de pluviosidad		Q1, Factor de pluviosidad	
Área de la superficie - cubierta y/o patio (m <sup>2</sup> ) As1, As2, As3... Asn	Volumen de agua captada según superficie (m <sup>3</sup> ) Vs1, Vs2, Vs3... Vsn	Uso del agua recolectada	Tratamiento del agua según su uso
Volumen de agua lluvia captada/reutilizada, <b>Vlluv.</b> (m <sup>3</sup> )		Volumen de agua lluvia que cae en el lote en el transcurso de una hora, Vpr. (m <sup>3</sup> /h)	
Área del terreno, AT (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de captación/reutilización de agua lluvia (%)	

#### 9.1.4 Tratamiento del efluente de agua

Este estándar define el tratamiento y reutilización de aguas grises, y tratamiento aguas negras.

##### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica tratamiento del efluente de agua se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.8. Cuadro de aplicabilidad específica: tratamiento del efluente de agua

		SR		RR		RRR		PE		RNR									
		Estándar Mínimo Edificabilidad Básica																	
Tratamiento del efluente de agua	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



- a) Todo proyecto se deberá alinear a la Norma de Diseño del Sistema de Alcantarillado de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS). Los proyectos deberán conectarse al sistema de alcantarillado de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS). En caso de no tener acceso a conexión directa, se aplicará uno de los siguientes mecanismos, en orden de jerarquía de aplicación.
  - i. Se aplicará un sistema de bombeo para conectarse al sistema de alcantarillado.
  - ii. El administrado deberá hacer la conexión a la red pública de alcantarillado con previa autorización de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento. En caso de que sea una servidumbre de paso o pase por un terreno vecino se tendrá que contar con un documento debidamente legalizado.
  - iii. Se colocará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para tratar los efluentes y poder descargar las aguas tratadas a un cuerpo de agua, garantizando una buena calidad de agua, de acuerdo a la Norma Ambiental correspondiente. Los sistemas de tratamiento de agua podrán ser descentralizados, se podrá utilizar plantas de tratamiento de tipo naturales, semi naturales o artificiales. Las plantas de tratamiento de tipo natural podrán ser: humedales de flujo libre; sistemas de plantas de agua para fito remediación; infiltración en el terreno; y otros sistemas similares. Las plantas de tratamiento de tipo seminatural podrán ser: sistema unitario de tratamiento de aguas, nutrientes y energía; y otros sistemas similares. Las plantas de tratamiento de tipo artificial podrán ser: Lagunas de tratamiento; Tanques sépticos de acción múltiple y otros sistemas similares. Para la verificación de la calidad del agua tratada se considerará su eficiencia teórica en la remoción de contaminantes, la cual en el caso deberá ser declarada.
  - iv. Se colocará un pozo séptico que se alineen a las guías de diseño de las Mejores Prácticas Disponibles o 'Best Available Techniques (BAT) de la U.S. Environmental Protection Agency (EPA), que cuenten con al menos un sistema de tratamiento secundario (ej.: bio-digestores compactos).

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Se cuenta con un medidor de caudal que contabiliza los efluentes de la edificación, y se cuenta con un formato para realizar un balance de agua mensual para detectar posibles pérdidas y fugas significativas en la edificación.
- b) Se cuenta con un sistema diferenciado de agua lluvia y/o grises, y aguas negras.
- c) Se cuenta con un mínimo del veinte por ciento (20.00 %) de reutilización de aguas grises. Previo a la reutilización de las aguas grises, estas deberán pasar por un proceso de tratamiento que asegure una calidad del agua apta para reutilización.
- d) Se cuenta con trampas de grasas en áreas de cocina (fregaderos).

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Proyectos que tienen conexión a alcantarillado cuentan con un sistema de tratamiento de aguas negras para bajar el nivel de contaminación del efluente antes de que llegue al alcantarillado. Para obtener el puntaje extra, se tratan, al menos, veinte por ciento (20.00 %) de las aguas residuales de la edificación.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

- a) Reutilización de aguas grises (puntaje)

**Paso 1:** Se calcula el volumen de agua que se debe reutilizar en función del número de usuarios de la edificación, correspondientes al 20%.

$$AG_{reut.} = Cons_{WHO} * No. de usuarios * F_{grises} * 0.20$$

$AG_{reut.}$  = Volumen mínimo de aguas grises reutilizadas, correspondientes al 20.00 % (L/día).

$Cons_{WHO}$  = Consumo promedio de agua por persona en una vivienda, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (W.H.O.) =  $100 \frac{L}{persona * día}$ .

**No. de usuarios** = número de usuarios de la edificación (personas).

$F_{grises}$  = factor de aguas grises en una vivienda = 0.58.

*Nota:* Otros usos de la edificación deberán proponer un valor de “consumo promedio de agua por persona” y un “Factor de aguas negras” justificarlo. La justificación se la realizara mediante fuentes locales o cercanas a la región.

- b) Tratamiento de aguas negras (puntaje extra)

**Paso 1:** Se calcula el volumen de aguas negras tratadas

$$Vol. trat. = Cons_{WHO} * No. de usuarios * F_{negras} * 0.20$$

$Cons_{WHO}$  = Consumo promedio de agua por persona en una vivienda, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (W.H.O.). =  $100 \frac{L}{persona * día}$  Constante.

**No. de usuarios** = número de usuarios de la edificación (personas).

$F_{negras}$  = factor de aguas negras = 0.24.

*Nota:* Otros usos de la edificación deberán proponer un valor de “consumo promedio de agua por persona” y un “Factor de aguas negras” justificarlo.

**Paso 2:** Se calcula la demanda de aguas grises y negras totales del proyecto

$$AR_{tot} = Cons_{WHO} * (F_{negras} + F_{grises})$$

$AR_{tot}$  = Demanda de aguas grises y negras totales del proyecto expresado en litros/día (L/día).

$Cons_{-WHO}$  = Consumo promedio de agua por persona en una vivienda, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (W.H.O.). =  $100 \frac{L}{persona * día}$ . Constante.

$F_{negras}$  = factor de aguas negras = 0.24.

$F_{grises}$  = factor de aguas grises en una vivienda = 0.58.

**Paso 3:** Se calcula el porcentaje de aguas negras tratadas.

$$\% AR_{trat} = \frac{AR_{trat}}{AR_{tot}} * 100$$

$\% AR_{trat}$  = Porcentaje de aguas negras tratadas (%).

$AR_{trat}$  = Volumen de aguas negras tratadas, expresado en litros/día (L/día).

$AR_{tot}$  = Demanda de aguas grises y negras totales del proyecto expresado en litros/día (L/día).

Se deberá demostrar el volumen de aguas tratadas según la capacidad de tratamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, en los planos arquitectónicos.

#### PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- a) Identificación y/o ubicación de las estrategias en los planos hidrosanitarios del proyecto.

Medios de verificación adicionales para puntaje y puntaje extra.

- a) Aplicación y desarrollo del procedimiento de cálculo, paso por paso.
- b) Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 9.9. Tabla de verificación de tratamiento del efluente de agua para puntaje

Tratamiento del efluente de agua para puntaje	
Consumo promedio de agua por persona (L/día)	
No. de usuarios de la edificación (u)	

Factor de aguas grises		
Volumen de aguas grises reutilizadas (L/día)		
Se contempla el volumen de agua captada en los planos hidrosanitarios		
Uso del agua reutilizada	Tecnología de tratamiento de acuerdo al uso: descripción del proceso de tratamiento del agua	
Trampa de grasas en áreas de cocina		
Sistema diferenciado de agua lluvia y/o grises, y aguas negras		
Medidor de caudal y formato para realizar balance de agua mensual		

Tabla 9.10. Tabla de verificación de tratamiento del efluente de agua para puntaje extra

Tratamiento del efluente de agua para puntaje extra	
Consumo promedio de agua por persona (L/día)	
No. de usuarios de la edificación (u)	
Factor de aguas negras	
Porcentaje de aguas negras tratadas (%)	
Se contempla el volumen de agua en los planos hidrosanitarios	
Tecnología de tratamiento: descripción del proceso de tratamiento del agua	

## 9.2 ENERGÍA

Los estándares de este apartado contribuyen a la reducción de la demanda de energía por consumo energético de la edificación.

### 9.2.1 Eficiencia energética en iluminación artificial

El estándar promueve el uso de bombillas de bajo consumo en edificaciones para uso de vivienda, comercial o de carácter público.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica eficiencia energética en iluminación artificial se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.11. Cuadro de aplicabilidad específica: eficiencia energética en iluminación artificial

		SR			RR			RRR			PE			RNR			
		<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>															
Eficiencia energética en iluminación artificial	a)	Edificaciones para uso de vivienda se deberá implementar bombillas de bajo consumo en todas las áreas de uso común.	X			X			X			X			X		
	b)	Edificaciones para uso comercial o de carácter público deberán hacer uso de bombillas de bajo consumo en todas las áreas.		X	X	X		X	X	X		X	X		X	X	X
			<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>														
			No existen condiciones establecidas para incremento de COS														
			<b>Puntaje</b>														
	a)	Edificaciones para uso de vivienda deberán hacer uso de bombillas de bajo consumo en al menos un 80.00% de las áreas de la vivienda.	No aplica														
			<b>Puntaje Extra</b>														
			No existen condiciones establecidas para puntaje extra														

Uso de la edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
-----------------------	----------	-----------	---------------	-----------------

### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD BÁSICA. -

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Edificaciones para uso de vivienda se deberán implementar bombillas de bajo consumo en todas las áreas de uso común.
- b) Edificaciones para uso comercial o de carácter público deberán hacer uso de bombillas de bajo consumo en todas las áreas.

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de

coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Edificaciones para uso de vivienda deberán hacer uso de bombillas de bajo consumo en al menos un ochenta por ciento (80.00%) del área de la vivienda y se comprobará a través de la superficie en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de cada uno de los espacios.

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1:** Se calcula el área de la vivienda donde se ocupa iluminación artificial.

El área de la vivienda se refiere a la superficie en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de cada espacio que sea habitable y que tengan un uso continuo dentro de la vivienda como: cocina, sala, estudios, habitaciones, baños, balcones, bodegas, etc).

$$AV = \sum AV_1 + AV_2$$

**AV** = Área total de la vivienda (*u*).

$\sum AV_1 + AV_2$  = Sumatoria de áreas de la vivienda que ocupan iluminación artificial (*u*).

**Paso 2:** Se calcula el porcentaje de eficiencia energética en iluminación artificial en la vivienda.

$$\% Efic_{ener} = \frac{AV_{EE}}{AV} * 100$$

**% Efic ener** = Porcentaje de área de la vivienda con eficiencia energética en iluminación artificial (%).

**AV<sub>EE</sub>** = Área total de la vivienda con eficiencia energética (m<sup>2</sup>).

**AV** = Área total de la vivienda (m<sup>2</sup>).

#### PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Presentar plano de instalaciones eléctricas del proyecto donde se compruebe la distribución de los sistemas eficientes y sustentables en el ochenta por ciento (80.00%) de las áreas requeridas.
- b) Definir y especificar la ubicación de dispositivos de control de eficiencia lumínica como bombillas de bajo consumo, sensores de movimiento.

- c) Presentar las fichas técnicas de los sistemas eficientes utilizados.
- d) Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 9.12. Tabla de verificación de eficiencia energética en iluminación artificial

Eficiencia energética en iluminación artificial			
	Total de áreas de la vivienda. (m <sup>2</sup> )	Total de áreas de la vivienda con eficiencia energética. (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de Eficiencia energética en iluminación artificial (%)
TOTAL			

### 9.2.2 Eficiencia energética en sistemas de calentamiento de agua

El estándar define condiciones para implementar mecanismos eficientes de calentamiento de agua.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica eficiencia energética en sistemas de calentamiento de agua se registró de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.13. Cuadro de aplicabilidad específica: eficiencia energética en sistemas de calentamiento de agua

		SR	RR	RRR	PE	RNR
		<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>				
		No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica				
		<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>				
		No existen condiciones establecidas para incremento del COS				
		<b>Puntaje</b>				
Eficiencia energética en sistemas de calentamiento de agua	a)	Se implementan sistemas de calentamiento de agua eficientes que no utilicen combustible fósil.				
		No aplica				
	b)	Se utilizan calentadores de agua en base a la generación de energías renovables generadas dentro del lote cubriendo al menos el 50.00 % de las necesidades de generación de energía térmica para el agua.				
		No aplica				
		<b>Puntaje Extra</b>				
		No existen condiciones establecidas para puntaje extra				

Uso de la edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
-----------------------	----------	-----------	---------------	-----------------

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- Se implementan sistemas de calentamiento de agua eficientes que no utilicen combustible fósil.
- Se utilizan calentadores que funcionan con mecanismos de generación de energías renovables in situ (ej.: biomasa, calentadores solares, bombas de calor), cubriendo al menos el cincuenta por ciento (50.00%) de las necesidades de generación de energía térmica para el agua.

Gráfico 9.4 Esquema del proceso de calentamiento de agua con eficiencia energética



### PROCESO DE CÁLCULO. –

En caso de que el sistema de calentamiento elegido por el proyectista sea en base a la generación de energías renovables generadas dentro del lote, se aplicará la siguiente fórmula para su validación.

**Paso 1.** Se calcula el porcentaje de autoabastecimiento de energía para calentamiento de agua de la edificación.

$$AE_v = \frac{E_{Gen_v}}{E_{Req_v}} * 100$$

**AE<sub>v</sub>** = Porcentaje de energía generada para calentamiento de agua de la edificación (%).

**E<sub>Gen<sub>v</sub></sub>** = Energía generada en sitio al mes para calentamiento de agua del sistema de agua caliente (kwh).

**E<sub>Req<sub>v</sub></sub>** = Energía requerida para calentamiento de agua del sistema centralizado de agua caliente al mes (kwh).

### PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Presentar plano de instalaciones del proyecto donde se compruebe la colocación de sistemas eficientes de calentamiento de agua.
- b) Presentar fichas técnicas de los sistemas de calentamiento de agua utilizados.
- c) Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

*Tabla 9.14. Tabla de verificación de generación de energía in-situ*

Generación de energía in-situ				
	Sistema de generación de energía	Energía proyectada requerida para el consumo mensual, EReq (kwh)	Energía generada al mes, EGen (kwh)	Porcentaje de energía generada para áreas de viviendas y comercios, AEV (%)
Viviendas (calentadores de agua en base a la generación de energías renovables)				
Viviendas (calentadores de agua que no ocupen energía fósil)		N/A	N/A	N/A

**9.3 APORTES PAISAJÍSTICOS, AMBIENTALES Y TECNOLÓGICOS**

**9.3.1 Materiales Sostenibles**

El estándar determina la aplicación materiales sostenibles, reutilizables y que fomentan una economía circular en las edificaciones, según los criterios presentados a continuación.

**APLICABILIDAD. –**

El cuadro de aplicabilidad específica materiales sostenibles se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.15. Cuadro de aplicabilidad específica: materiales sostenibles

		SR	RR	RRR	PE	RNR
<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>						
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica						
<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>						
a)	Se utilizan materiales que cumplen con 3 de los criterios enlistados.		X			X
<b>Puntaje</b>						
a)	Se utilizan materiales que cumplen con 5 de los criterios enlistados, demostrados en un porcentaje mayor al 15.00 %	No aplica				
b)	Los materiales sostenibles cuentan con certificación del proceso productivo.	No aplica				
<b>Puntaje Extra</b>						
a)	Análisis de Flujo de Materiales (MFA)	No aplica				
b)	Declaración Ambiental de Producto	No aplica				

<b>Uso de la edificación</b>	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
------------------------------	----------	-----------	---------------	-----------------

### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR –

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Los criterios para que un material sea considerado como sostenible, para fines de esta norma, son los siguientes:
  - I. Materiales locales en acabados y/o de construcción (1).
  - II. Materiales de rápida generación (renovables).
  - III. Reutilización de materiales.
  - IV. Uso de materiales con emisiones bajas de vahos contaminantes (Compuestos Orgánicos Volátiles, COV's).
  - V. Uso de materiales que generen bajas emisiones de Material Particulado (PM10 y PM2.5) durante su etapa de construcción.
  - VI. Acabados evitados en obra por diseño (materiales, estructura, instalaciones vistas).
  - VII. Uso de materiales y estructuras desmontables.
  - VIII. Materiales certificados como sostenibles.

(1) Se entiende, por 'materiales locales en acabados y/o de construcción', aquellos materiales elaborados, en su mayor porcentaje, en el Ecuador.

Tabla 9.16. Criterios para materiales sostenibles

Criterios para materiales sostenibles	Condiciones para saber que el material sostenible	Como verificar si el material cumple con el criterio
i. Materiales locales en acabados y/o de construcción	Los "Materiales locales en acabados y/o de construcción", son materiales elaborados, en su mayor porcentaje, en Ecuador. Por "materiales de construcción" se entiende a materiales que son usados para paredes interiores y techos, distintos a los revestimientos o acabados, y no constituyen materiales de la estructura de la edificación.	"Declaración ambiental del producto del material o de sus componentes. La declaración deberá ser elaborada por el fabricante del material basándose en los requisitos establecidos en las Normas técnicas ISO-14025, la Norma Europea EN 15804, la Norma NTE-INEN-ISO-14025 o la norma vigente que acredite dicho proceso, y/u otras normas similares.
j. Materiales de rápida generación (renovables)	Verificar el origen del material, por ejemplo: Madera extraída de un bosque sostenible.	Contar con certificación FSC (Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal) ó certificación equivalente una equivalente.
k. Reutilización de materiales	Materiales provenientes de otra u otras edificaciones que sea seguro para reutilizarse	Memorias fotográficas del uso anterior e indicar cuál será su uso futuro en la edificación.
l. Uso de materiales con emisiones bajas de vahos contaminantes (Compuestos Orgánicos Volátiles, COV's)	Verificar los componentes o proveniencia del material, dentro de los componentes, pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustible.</li> <li>• Mobiliario.</li> <li>• Pintura, barniz, lacas.</li> <li>• Sellantes y adhesivos.</li> <li>• Revestimientos de suelos, paredes o techos.</li> <li>• Particiones y falsos techos.</li> <li>• Productos aislantes.</li> <li>• Puertas y ventanas.</li> <li>• Productos destinados a la colocación o preparación de los productos antes mencionados.</li> </ul>	Verificar en la Hoja de datos de seguridad del material (MSDS) en la sección 9: <i>Propiedades físicas y químicas</i> y en la Declaración ambiental del producto del material o de sus componentes, la declaración deberá ser elaborada por el fabricante del material basándose en los requisitos establecidos en la Norma técnica ISO-14025.
m. Uso de materiales que generen bajas emisiones de Material Particulado (PM10 y PM2.5) durante su etapa de construcción	Verificar los componentes del material,	Verificar en la Hoja de datos de seguridad del material (MSDS) en la sección 9: <i>Propiedades físicas y químicas</i> y en la Declaración ambiental del producto del material o de sus componentes, la declaración deberá ser elaborada por el fabricante del material basándose en los requisitos establecidos en la Norma técnica ISO-14025.
n. Acabados evitados en obra por diseño (materiales, estructura, instalaciones vistas)	Verificar la propuesta de los acabados evitados.	Identificar qué materiales y la cantidad de materiales que fueron evitados mediante una ficha comparativa. No se

Crterios para materiales sostenibles	Condiciones para saber que el material sostenible	Como verificar si el material cumple con el criterio
		podrá reducir el uso de materiales que influyan en la seguridad. Ejemplo: Pintura ignifuga
o. Uso de materiales y estructuras desmontables	Verificar la propuesta de los materiales y estructuras desmontables.	Identificar dónde y cómo se reutilizarán los materiales mediante una propuesta gráfica. Indicar la temporalidad en la que se reutilizará al material
p. Materiales certificados como sostenibles	Certificación nacional y/o internacional del material.	Declaración ambiental del producto del material o de sus componentes, la declaración deberá ser elaborada por el fabricante del material basándose en los requisitos establecidos en la Norma técnica ISO-14025.

#### **ESTÁNDAR MÍNIMO PARA INCREMENTO DE COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO ADICIONAL.**

Se deberá cumplir con la siguiente condición:

- a) Se utilizan materiales que cumplen de forma conjunta o independiente con 3 de los criterios enlistados, demostrados en un quince por ciento (15%) del presupuesto de costos directos.

En el caso de que el material a ser utilizado cumpla con el criterio "h". Materiales certificados como sostenibles", no requerirá cumplir con tres (3) o más criterios de los enlistados, es decir solo debe cumplir con el criterio "h", si se debe cumplir con demostrar que los materiales sostenibles tengan participación de mínimo un quince por ciento (15%) del presupuesto de costos directos.

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –**

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Se utilizan materiales que cumplen de forma conjunta o independiente cinco (5.00) de los criterios enlistados, demostrados en un porcentaje mayor al quince por ciento (15.00%) en el uso de materiales con criterios sostenibles en la edificación.

- b) Los materiales sostenibles cuentan con certificación del proceso productivo

#### **ESTÁNDARES PARA PUNTAJE EXTRA. –**

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Se cuenta con un Análisis de Flujo de Materiales (MFA) para generar una trazabilidad de los materiales utilizados en toda su cadena de valor, para la edificación (ej.: uso de bolsa de materias primas con información sobre el material utilizado para facilitar su reutilización al final de su vida útil).
- b) Se cuenta con una Declaración Ambiental de Producto para, al menos, diez (10.00) tipos de materiales utilizados en construcción para evaluar el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de distintos materiales y facilitar un proceso de toma de decisiones informado en el uso de

materiales sostenibles

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de materiales sostenibles (según los criterios enlistados) aplicados en la edificación.

$$\% MS = \frac{TP}{TA} * 100$$

**% MS=** Porcentaje de materiales sostenibles en construcción (%).

**TA=** Total del presupuesto de materiales en construcción (\$).

**TP=** Presupuesto de materiales sostenibles en construcción (\$).

#### PUNTAJE –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Aplicación y desarrollo del procedimiento de cálculo, paso por paso.
- b) Tabla declarativa de presupuesto.
- c) Fichas técnicas de los materiales sostenibles que demuestren que se cumplen con las condiciones del estándar. En el caso de no contar con una ficha técnica, se podrá presentar una carta del fabricante, la cual deberá contener la información necesaria que respalde el cumplimiento de la norma a la que hace referencia este estándar.

Medios de verificación adicionales para puntaje extra.

- a) Tabla declarativa del Análisis de Flujo de Materiales.
- b) Declaración Ambiental de Productos.
- c) Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

Tabla 9.17. Tabla de verificación de materiales sostenibles

Materiales sostenibles: presupuestos						
Cantidad	Unidad	Material/Rubro	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Criterio/s para materiales sostenibles	Costo proporcional (\$)
		ej.: porcelanato			ej.: a- Materiales locales en acabados	
Total del presupuesto de materiales en construcción, TA (\$)						
Presupuesto de materiales sostenibles en construcción, TP (\$)						
Porcentaje de materiales sostenibles en construcción, &MS (%)						

Tabla 9.18. Tabla de verificación de análisis de flujo de materiales

Materiales sostenibles: análisis de flujo de materiales						
Proceso	Material	Costo (\$)	Origen	Destino del material proyectado a ser reutilizado	Porcentaje del material proyectado a ser reutilizado (%)	Destino final del material proyectado a ser reciclado o desechado
ej.: instalación de acabados	ej.: madera		ej.: Ecuador	ej.: el material en buenas condiciones se reutiliza para acabados en piso (30%). El material recuperable restante se reutiliza en la fabricación de materiales compuestos (40%).		ej.: Entrega al gestor o Escombrera

ENTRADA DE MATERIALES EN EL PROCESO DE CONTRUCCIÓN EN LA EDIFICACIÓN				SALIDA DE MATERIALES AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL DE LA EDIFICACIÓN		

\*Nota: Se entiende por material proyectado a ser reutilizado al porcentaje del material que se espera poder reutilizar al final de la vida útil de la edificación.

### 9.3.2 Gestión de residuos en la construcción

El estándar determina lineamientos para el manejo y gestión adecuada de los residuos que se generan en la construcción y contempla la clasificación, separación y reciclaje de los mismos.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica gestión de residuos en la construcción se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.19. Cuadro de aplicabilidad específica: gestión de residuos en la construcción

		SR	RR	RRR	PE	RNR					
<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>											
Gestión de escombros durante la construcción											
Gestión de residuos en la construcción	a)	Escombros serán responsabilidad del constructor quien deberá gestionar su recolección, transporte, y disposición final en las escombreras autorizadas.									
	b)	Se deberá realizar la entrega de los escombros en los sitios autorizados por el Municipio.									
	c)	Se deberá contar un sistema de clasificación para residuos de tipo doméstico generados durante la construcción y se entregará al gestor autorizado.									
<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>											
No existen condiciones establecidas para incremento del COS											
<b>Puntaje</b>											
No existen condiciones establecidas para puntaje											
<b>Puntaje Extra</b>											
No existen condiciones establecidas para puntaje extra											

Uso(s) de edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
-----------------------	----------	-----------	---------------	-----------------

### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA EDIFICABILIDAD BÁSICA

Se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Los residuos de tipo escombros que se generen durante la construcción de la edificación serán de responsabilidad del constructor, quien deberá gestionar su recolección, transporte, y disposición final en las escombreras autorizadas.
- Se deberá realizar la entrega de los escombros en los sitios autorizados por el Municipio.
- Se deberá contar un sistema de clasificación para residuos de tipo doméstico generados durante la construcción y entregar al gestor autorizado. En caso que la zona rural no cuente con servicio de recolección de residuos domésticos, el constructor deberá movilizar los residuos domésticos hasta el punto más cercano donde haya servicio de recolección municipal de residuos.

Gráfico 9.5. Esquema de gestión de residuos en la fase de construcción



### PROCESO DE CÁLCULO. –

Este estándar no contiene proceso de cálculo.

### PUNTAJE

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- Plano diagramático que señale el lugar de almacenamiento de los residuos en la fase de construcción y su clasificación.
- Planes de manejo de las estrategias especificadas en el estándar.
- Contrato/convenio y/o tickets con gestor autorizado de escombros.
- Se deberá contar con un contrato con EMGIRS para la Prestación del Servicio de Disposición Final

### 9.3.3 Gestión de residuos en la edificación

Este estándar determina la separación y clasificación en la fuente, así como el manejo y la entrega a gestores autorizados durante la fase de operación de la edificación.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica gestión de residuos en la edificación se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.20. Cuadro de aplicabilidad específica: gestión de residuos en la edificación

		SR	RR	RRR	PE	RNR	
<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>							
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica							
<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>							
Gestión de residuos en la edificación	a)	Lotes con vivienda bifamiliar o multifamiliar, contarán con un Plan de Gestión de Residuos que cumpla con los siguientes puntos:					
	i	Se clasifican los residuos desde el origen en cada vivienda o comercio		X			X
	ii	Se deberá contar con un punto de acopio diferenciado.		X			X
	iii	Se deberá contar con un convenio con el gestor autorizado para entregar el material reciclable y compostable		X			X
	iv	Se cuenta con un plan para entregar los residuos especiales y/o peligrosos con un gestor autorizado.		X			X
	b)	Lotes unifamiliares cumplirán con los siguientes puntos:					
	i	Se clasifican los residuos desde el origen en cada vivienda o comercio		X			X
	ii	Se movilizan los residuos sólidos hasta el punto de recolección, respetando los horarios correspondientes		X			X



verduras, hojas, pasto, entre otros.

- Negro – Desechos / materiales no aprovechables: Pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel adhesivo no se entiende la idea se lo coloca en lotes de subdivisión y ph, papel higiénico, papel carbón, desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.

- Azul - Plástico/envases multicapa: plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas plásticas, fundas de leche, limpias.

- Blanco - Vidrio/metales: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos.

- Gris - Papel/cartón: Papel limpio en buenas condiciones. Revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas. Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.

- Anaranjado – especiales: escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.

ii. Se deberá contar con un punto de acopio diferenciado para recopilar los residuos provenientes de cada unidad habitacional o comercio. El punto de acopio de residuos sólidos deberá ser diseñado como mínimo con los requisitos y criterios establecidos en la normativa vigente para el Distrito Metropolitano de Quito, relacionado al Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Se deberá ubicarlos en la parte de acceso al terreno o construcción para facilitar la recolección de estos.

iii. Se deberá contar con un convenio con el gestor autorizado para entregar el material reciclable y compostable.

iv. Se cuenta con un plan para entregar los residuos especiales y/o peligrosos a un gestor autorizado.

b) Asignación de usos de suelo de vivienda unifamiliares cumplirán con los siguientes puntos:

i. Se realiza una clasificación de residuos desde el origen, que deberán contar con un sistema de separación diferenciada. Se deberá contar con al menos tres (3) clasificaciones para sus desechos sólidos (orgánicos, reciclables y no recuperables). La clasificación se deberá realizar con tachos diferenciados, respetando los colores especificados en la Normativa INEN vigente.

- Verde – Residuos Orgánicos: de origen biológico. Restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.

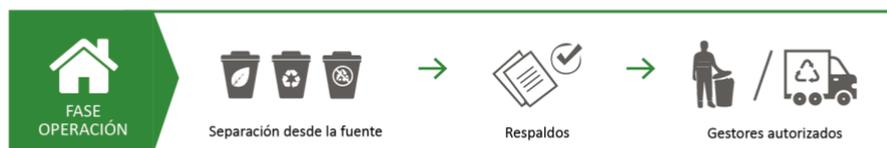
- Negro – Desechos / materiales no aprovechables: Pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, papel carbón, desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.

- Azul - Plástico/envases multicapa: plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas plásticas, fundas de leche, limpias.

- Blanco - Vidrio/metales: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de

- atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos.
- Gris - Papel/cartón: Papel limpio en buenas condiciones. Revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas. Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.
  - Anaranjado – especiales: escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.
- ii. Se movilizan los residuos sólidos hasta el punto de recolección, respetando los horarios correspondientes.
  - iii. El contenedor orgánico debe cumplir con las condiciones para su buen almacenamiento.
  - iv. Los materiales reciclables deberán ser reutilizados in situ, o ser entregados a gestores autorizados (ej.: recicladores de base).
  - v. Los materiales no reciclables deberán ser separados desde el origen, y ser clasificados para ser gestionados adecuadamente.
  - vi. Los desechos orgánicos deberán ser reutilizados in situ o entregados a gestores autorizados.

Gráfico 9.6. Esquema de gestión de residuos en la fase de operación de la edificación



#### PROCESO DE CÁLCULO. –

Este estándar no contiene proceso de cálculo.

#### PUNTAJE

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- a) Plano diagramático que señale el lugar de almacenamiento de los residuos en funcionamiento de la edificación; y su clasificación.
- b) Planes que especifiquen las estrategias en el estándar.
- c) Contrato/convenio y/o tickets con gestor autorizado de escombros.

### 9.3.4 Compostaje

Este estándar establece condiciones para el compostaje.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica compostaje se regirá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.21. Cuadro de aplicabilidad específica: compostaje

		SR	RR	RRR	PE	RNR
<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>						
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica						
<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>						
No existen condiciones establecidas para incremento del COS						
<b>Puntaje</b>						
Compostaje	a)	Edificaciones para uso de vivienda cuentan con un sistema de compostaje in-situ para transformar al menos un 60.00 (%) de los residuos orgánicos compostables proveniente del consumo humano de alimentos y un 30.00 (%) de residuos de jardín.	No aplica			
	b)	Edificaciones con lotes bifamiliares o multifamiliares cuentan con una compostera que maneje al menos el sesenta por ciento (60.00%) de residuos sólidos orgánicos provenientes de los hogares, y al menos el ochenta por ciento (80.00 %) de los residuos orgánicos provenientes del mantenimiento de las áreas verdes del espacio comunal; ó con un convenio para entregar a gestores ambientales autorizados.	No aplica			

c)	Edificaciones para uso comercial cuentan con un sistema de compostaje in-situ con capacidad para transformar al menos 60% de los residuos sólidos orgánicos compostables provenientes de su actividad, o cuentan con un convenio para enviar a gestores ambientales autorizados.	No aplica		
	<b>Puntaje Extra</b>			
	No existen condiciones establecidas para puntaje extra			
<b>Uso(s) de edificación</b>	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Se cuenta con un sistema tecnificado de compostaje, que cumple con los siguientes puntos:
  - i. La ubicación de la compostera está ubicada cerca de las áreas verdes del lote, que tenga fácil acceso.
  - ii. En el caso de no necesitar abono para autoconsumo, el abono es destinado para la vegetación de la acera frentista.
  - iii. El área requerida para el proceso de compostaje es en función del número de usuarios y al tipo de uso de la edificación
  - iv. El material café como; papel, cartón, aserrín entre otros, pueden ser aprovechados en las composteras como material seco para su buen funcionamiento, así como el material verde como; restos de verduras y frutas, cascaras huevos, bolsas de te, filtros de café, etc.
  - v. Materiales como aceites y residuos de origen animal no se incorporan en el proceso de compostaje.

#### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

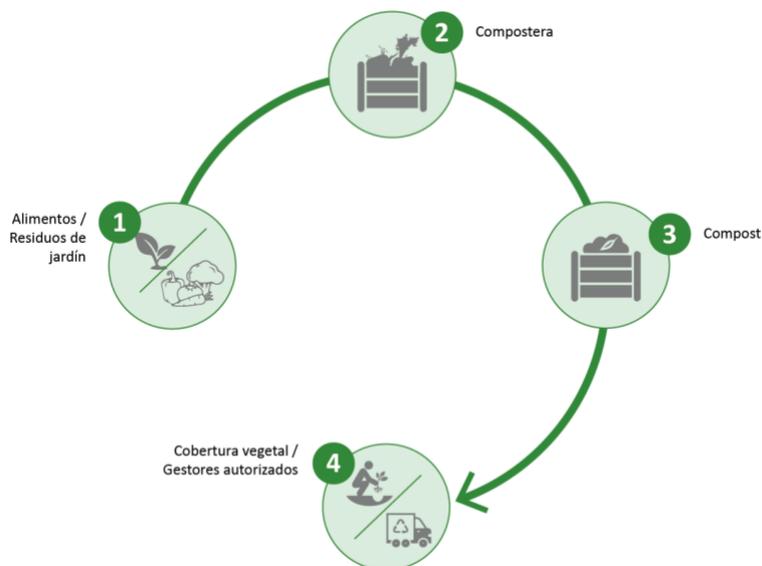
El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Edificaciones para uso de vivienda que cuentan con un sistema de compostaje in-situ con capacidad para transformar al menos un sesenta por ciento (60.00%) de los residuos orgánicos compostables proveniente del consumo humano de alimentos y un treinta por ciento (30.00%) de residuos de jardín.
- b) Edificaciones en lotes bifamiliares o multifamiliares cuentan con una compostera que maneje al menos el sesenta por ciento (60.00%) de residuos sólidos orgánicos provenientes de los hogares, y

al menos el ochenta por ciento (80.00 %) de los residuos orgánicos provenientes del mantenimiento de las áreas verdes del espacio comunal; ó con un convenio para entregar a gestores ambientales autorizados.

- c) Edificaciones para uso comercial (agroindustrial) cuentan con un sistema de compostaje in-situ con capacidad para transformar al menos sesenta porcientos (60.00%) de los residuos sólidos orgánicos compostables provenientes de su actividad, o cuentan con un convenio para enviar a gestores ambientales autorizados (ej.: plantas de compostaje, uso de subproductos alimenticios para alimento de animales).

Gráfico 9.7. Esquema del proceso de compostaje



#### PROCESO DE CÁLCULO. –

Este estándar no contiene proceso de cálculo.

#### PUNTAJE

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- Presentar plano de la ubicación de la compostera.
- Llenar el formato de verificación declarando los valores requeridos en la tabla 9.22.
- Contrato/convenio para entregar a gestores ambientales autorizados.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 9.22. Tabla de verificación de compostaje

Compostaje in-situ		
Tipo de residuos	Residuos generados en la edificación (kg)	Porcentaje de compostaje in-situ (%)
Residuos solidos		
Residuos de jardín		
Total de residuos generados en la edificación (kg)		

### 9.3.5 Cobertura vegetal

Este estándar establece condiciones para incrementar la superficie de cobertura vegetal en las zonas rurales del Distrito Metropolitano de Quito.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica cobertura vegetal se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.23. Cuadro de aplicabilidad específica: cobertura vegetal

		SR	RR	RRR	PE	RNR
<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>						
No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica						
<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>						
Cobertura vegetal	a)					X
	b)					X
	c)					X

	d)	Las propiedades que estén insertas en el Subsistema Metropolitano de Áreas Naturales Protegidas (SMANP), deberán respetar el Plan de Manejo de cada área protegida.	No aplica																
	e)	Lotes con edificaciones aledaños a quebradas y sistemas naturales deberán respetar los retiros y tratamientos que apliquen de acuerdo a la normativa vigente sobre quebradas y en el estándar de Borde de Quebrada.					X												
			<b>Puntaje</b>																
a) Condición A	i.	Cobertura vegetal en relación a los rangos especificados en el estándar. De esta área, se debe destinar al menos 20.00 (%) de la vegetación de aporte ecológico para la ciudad.	No aplica																
	ii.	Máximo un 60.00 (%) podrá ser destinado a la colocación de césped.	No aplica																
	iii.	Mínimo un 20.00 (%) deberá colocarse de manera estratificada.	No aplica																
	iv.	Se conservará al menos 10.00 (%) de árboles o arbustos nativos o endémicos existentes en el lote.	No aplica																
	v.	Se mantendrán las curvas de nivel naturales del terreno en, al menos, 60.00 (%) del área destinada para cobertura	No aplica																

		vegetal.	
b) Condición B	i.	Jardín de agua lluvia con un área que corresponde al 10.00 (%) de la cobertura vegetal total del lote.	No aplica
	ii.	Techo verde que cubra al menos 60% de la superficie techada de la construcción.	No aplica
<b>Puntaje Extra</b>			
No existen condiciones establecidas para puntaje extra			

Uso(s) de edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción
-----------------------	----------	-----------	---------------	-----------------

#### GENERALIDADES DEL ESTÁNDAR. -

Se deberán aplicar las siguientes generalidades:

- a) Las áreas verdes de cobertura vegetal deberán planificarse de manera que se inserten en el paisaje. Por ej.: se debe priorizar utilizar árboles y vegetación nativa de la zona, respetar la topografía del lugar, y utilizar vegetación que amortigüe el impacto visual de la construcción en su entorno.
- b) Se considera como cobertura vegetal las áreas revestidas de: especies de árboles de todo tamaño, arbustos, cubre suelos, huertos, sembríos, muros verdes, cubiertas verdes y cafés, y barreras vivas, cultivos, sistemas agroforestales, y sistemas silvopastoriles, áreas de conservación.

#### ESTÁNDAR MÍNIMO PARA INCREMENTO DE COEFICIENTE DE OCUPACIÓN ADICIONAL.

Se deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- a) Lotes con edificaciones con uso de vivienda deberán contar con un área mínima de cobertura vegetal permeable en relación al tamaño total del lote, de acuerdo a los siguientes rangos:
  - i. Para predios de entre doscientos y quinientos noventa y nueve metros cuadrados (200 - 599 m<sup>2</sup>) se requiere cumplir con el veinte por ciento (20.00 %) mínimo de cobertura vegetal.
  - ii. Para predios de entre seiscientos y novecientos noventa y nueve metros cuadrados (600 - 999 m<sup>2</sup>) se requiere cumplir con el treinta por ciento (30.00 %) mínimo de cobertura vegetal.
  - iii. Para predios de entre mil y cuatro mil novecientos noventa y nueve metros cuadrados (1000 - 4999 m<sup>2</sup>) se requiere cumplir con el cincuenta por ciento (50.00 %) mínimo de cobertura vegetal.

- iv. Para predios de entre cinco mil y veinte y cuatro mil novecientos noventa y nueve metros cuadrados (5000 - 24999 m<sup>2</sup>) se requiere cumplir con el setenta y cinco por ciento (75.00 %) mínimo de cobertura vegetal.
  - v. Para predios de veinte cinco mil metros cuadrados (25000 m<sup>2</sup>) en adelante se requiere cumplir con el noventa y cinco (95.00 %) mínimo de cobertura vegetal.
- 
- b) Lotes de superficie mayor a veinte cinco mil metros cuadrados (2500 m<sup>2</sup>) deberán contar con un Plano de Vegetación y un Plan de Mantenimiento, o con un Plan de Manejo de Fincas, según sea el caso. Se deberá contar con un Plan de Manejo de Fincas en caso de que se lo requiera por el órgano encargado de ambiente del Distrito Metropolitano de Quito. En caso de requerir un Plan de Manejo de Fincas, se deberá referir a la metodología de elaboración para el Plan de Manejo de Fincas del mencionado órgano.
  - c) Se deberá respetar los lineamientos establecidos en la normativa vigente sobre la Protección del Patrimonio Natural y Establecimiento del Subsistema de Áreas Naturales Protegidas del Distrito Metropolitano de Quito.
  - d) Las propiedades que estén insertas en el Subsistema Metropolitano de Áreas Naturales Protegidas (SMANP), deberán respetar el Plan de Manejo de cada área protegida, enfocado a la protección, restauración, conservación, y producción sostenible, especificado en la normativa vigente sobre Protección del Patrimonio Natural y Establecimiento del Subsistema de Áreas Naturales Protegidas del Distrito Metropolitano de Quito.
  - e) Lotes con edificaciones aledaños a quebradas y sistemas naturales deberán respetar los retiros y tratamientos que apliquen de acuerdo a la normativa vigente sobre quebradas y en el estándar de *Borde de Quebrada* (2.3).

#### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

##### a) Condición A:

Se aplicarán los siguientes criterios para lotes de uso para vivienda y comercial:

- i. Deberá existir, como mínimo, un porcentaje de cobertura vegetal en relación al área del lote, de acuerdo a los siguientes rangos. De esta área, se debe destinar al menos veinte por ciento (20.00 %) de la vegetación a vegetación de aporte ecológico para la ciudad (Por ej., vegetación nativa, vegetación que aporte a especies endémicas de fauna).
- 
- a) Para predios de entre doscientos y quinientos noventa y nueve metros cuadrados (200 - 599 m<sup>2</sup>) se requiere cumplir con el treinta por ciento (30.00 %) mínimo de cobertura vegetal.
  - b) Para predios de entre seiscientos y novecientos noventa y nueve metros cuadrados (600 - 999 m<sup>2</sup>) se requiere cumplir con el cuarenta por ciento (40.00 %) mínimo de cobertura vegetal.
  - c) Para predios de entre mil y cuatro mil novecientos noventa y nueve metros cuadrados (1000 - 4999 m<sup>2</sup>) se requiere cumplir con el sesenta por ciento (60.00 %) mínimo de cobertura vegetal.
  - d) Para predios de entre cinco mil y veinte cuatro mil novecientos noventa y nueve metros cuadrados (5000 - 24999 m<sup>2</sup>) se requiere cumplir con el ochenta y cinco por ciento (85.00 %) mínimo de cobertura vegetal.

- e) Para predios de entre veinte y cinco mil metros cuadrados (25000 m<sup>2</sup>) en adelante se requiere cumplir con el noventa y cinco por ciento (95.00 %) mínimo de cobertura vegetal.
- ii. Del total del área de cobertura vegetal máximo un sesenta por ciento (60.00 %) podrá ser destinado a la colocación de césped.
  - iii. Del total del área de cobertura vegetal, mínimo un veinte por ciento (20.00 %) deberá colocarse de manera estratificada para simular un ecosistema natural y conservar propiedades del suelo. Se deberán aplicar al menos tres (3) estratos de vegetación.
  - iv. Se conservará al menos diez por ciento (10.00 %) de árboles o arbustos nativos o endémicos existentes en el lote.
  - v. Se mantendrán las curvas de nivel naturales del terreno en, al menos, sesenta por ciento (60.00 %) del área destinada para cobertura vegetal.

**b) Condición B:**

Además de la Condición A, se aplicará uno de los siguientes lineamientos:

- i. Se contará con un jardín de agua lluvia que cumple la función de filtrar y descontaminar el agua lluvia del jardín, devolviéndole a la capa freática de agua. El área corresponde al diez por ciento (10.00 %) de la cobertura vegetal total del lote.
- ii. Se contará con un techo verde que cubra al menos sesenta por ciento (60.00 %) de la superficie techada de la construcción.

**PROCESO DE CÁLCULO. –**

a) Porcentaje de cobertura vegetal

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de cobertura vegetal en relación al área total del lote.

$$\% CoV = \frac{ACoV}{ATL} * 100$$

**% CoV**= Porcentaje de cobertura vegetal (%).

**ACoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

**ATL**= Área total del lote (m<sup>2</sup>).

Nota 1: La cobertura vegetal de aporte ecológico se deberá justificar con una tabla que indique el tipo vegetación y el aporte ecológico que brinda. Para que se considere como área de cobertura vertical, esta al menos deberá ser de 1,50m de altura

b) Porcentaje de vegetación de aporte ecológico

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de vegetación de aporte ecológico en relación área de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{AE} = \frac{ACoV_{AE}}{ACoV} * 100$$

**% CoV<sub>AE</sub>** = Porcentaje de cobertura vegetal de aporte ecológico (%).

**ACoV<sub>AE</sub>**= Área de la cobertura vegetal de aporte ecológico, horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

**ACoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

**Nota 1:** La cobertura vegetal de aporte ecológico se deberá justificar con una tabla que indique el tipo de vegetación y el aporte ecológico que brinda.

c) Porcentaje de colocación de césped

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de superficie de césped en relación al área de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{ces} = \frac{ACoV_{ces}}{ACoV} * 100$$

**% CoV<sub>ces</sub>** = Porcentaje de superficie de césped (%).

**ACoV<sub>ces</sub>**= Área de césped (m<sup>2</sup>).

**ACoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

d) Porcentaje de vegetación estratificada

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de vegetación estratificada en relación al área de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{Est.} = \frac{ACoV_{Est.}}{ACoV} * 100$$

**% CoV<sub>Est.</sub>** = Porcentaje de vegetación estratificada (%).

**ACoV<sub>Est.</sub>**= Área de vegetación dispuesta de manera v estratificada (m<sup>2</sup>).

**ACoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal (m<sup>2</sup>).

e) Porcentaje de vegetación endémica existente en el lote

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de vegetación endémica existente en el lote, en relación con el área de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{End.} = \frac{ACoV_{End.}}{ACoV} * 100$$

**% CoV<sub>End.</sub>** = Porcentaje de vegetación endémica existente (%).

**ACoV<sub>End.</sub>**= Área de vegetación endémica existente en el lote (m<sup>2</sup>).

**ACoV**= Área de la cobertura vegetal horizontal (m<sup>2</sup>).

f) Porcentaje de capa vegetal no removida

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de capa vegetal no removida, en relación al área de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{No Remov.} = \frac{ACoV_{No remov.}}{ACoV} * 100$$

$\% CoV_{No\ Remov.}$  = Porcentaje de capa vegetal no removida (%).

$ACoV_{No\ Remov.}$  = Área de la capa vegetal no removida (m<sup>2</sup>).

$AcoV$  = Área de la cobertura vegetal horizontal (m<sup>2</sup>).

g) Porcentaje de topografía mantenida

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de topografía del lote mantenida, en relación con el área de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{top.} = \frac{ACoV_{top.}}{ACoV} * 100$$

$\% CoV_{top.}$  = Porcentaje de la topografía del lote mantenida (%).

$ACoV_{top.}$  = Área de topografía del lote mantenida (m<sup>2</sup>).

$AcoV$  = Área de la cobertura vegetal horizontal (m<sup>2</sup>).

h) Porcentaje de jardín de agua lluvia

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de jardín de agua lluvia, en relación con el área de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{Jard.All.} = \frac{ACoV_{Jard.All.}}{ACoV} * 100$$

$\% CoV_{Jard.All.}$  = Porcentaje de cobertura vegetal con jardín de agua lluvia (%).

$ACoV_{Jard.All.}$  = Área de cobertura vegetal con jardín de agua lluvia (m<sup>2</sup>).

$AcoV$  = Área de la cobertura vegetal horizontal (m<sup>2</sup>).

i) Porcentaje de techo verde

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de techo verde, en relación con la superficie techada de la edificación.

$$\% CoV_{TV.} = \frac{ACoV_{T.Verde.}}{Atech.} * 100$$

$\% CoV_{T.Verde.}$  = Porcentaje de techo verde, en relación con la superficie techada de la edificación (%).

$ACoV_{T.Verde.}$  = Área de techo verde (m<sup>2</sup>).

$Atech$  = Área de superficie techada de la edificación (m<sup>2</sup>).

## PUNTAJE

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- a) Aplicación y desarrollo del procedimiento de cálculo, paso por paso.
- b) Planos arquitectónicos del proyecto donde se verifiquen las áreas de vegetación.
- c) Cuadro de ‘cobertura vegetal’.
- d) Lotes de escala mayor a veinte y cinco mil metros cuadrados (2500.00 m<sup>2</sup>): Plano de Vegetación, Plan de Mantenimiento o Planes de Manejo de Fincas, según sea el caso.
- e) Se comprobará la aplicación del estándar a través de las siguientes tablas de verificación:

*Tabla 9.24. Tabla de verificación: cobertura vegetal*

Porcentajes y áreas de cobertura vegetal			
Área total del lote, ATL (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de cobertura vegetal, % CoV (%)	
Área de cobertura vegetal horizontal y vertical, ACoV (m <sup>2</sup> )			
Área de la cobertura vegetal de aporte ecológico, ACoV_AE (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de cobertura vegetal de aporte ecológico, % COV_AE (%)	
Área de césped, ACoV_ces (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de superficie de césped, % COV_ces (%)	
Área de vegetación estratificada, ACoV_Est (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de vegetación estratificada, % COV_Est, (%)	
Área de vegetación endémica existente en el lote, ACoV_End (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de vegetación endémica existente, % COV_Esd (%)	
Área de capa vegetal no removida, ACoV_No remov. (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de capa vegetal no removida, ACoV_No remov., % COV_Esd (%)	
Área de topografía del lote mantenida, ACoV_top. (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de topografía del lote mantenida, % COV_top. (%)	
Área de cobertura vegetal con jardín de agua lluvia, ACoV_Jard.All (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de cobertura vegetal con jardín de agua lluvia, % CoV_Jard.All, % COV_Jard.All (%)	
Área de techo verde, ACoV_Jard.All (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de techo verde, % CoV_T.verde, % COV_T.verde (%)	

Área de superficie techada, A_tech. (m <sup>2</sup> )			
---	--	--	--

Tabla 9.25. Tabla de verificación de cobertura vegetal

Cobertura vegetal: plan de mantenimiento y aporte de la vegetación					
Especie	Tipo de vegetación (ej.: arbustiva)	Especificación (ej.: nativa/introducta)	Aporte ecológico de la especie	Tipo de mantenimiento que se requiere	Frecuencia de mantenimiento
Área 1:					
Área 2:					
Área 3:					

### 9.3.6 Vegetación nativa

El estándar determina el aumento de la cobertura vegetal con especies nativas en las zonas rurales en el Distrito Metropolitano de Quito.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica vegetación nativa se registrará de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.26. Cuadro de aplicabilidad específica: vegetación nativa

Vegetación nativa	SR	RR	RRR	PE	RNR
	Estándar Mínimo Edificabilidad Básica				
	No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica				
	Estándar Mínimo Incremento de COS				



- “Árboles y Arbustos de Quito” - Inés PAdilla & Mercedes Asanza.

#### PROCESO DE CÁLCULO. –

a) Porcentaje de cobertura vegetal de plantas nativas

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de vegetación de plantas nativas en relación área de cobertura vegetal.

$$\% CoV_{Nativas} = \frac{ACoV_{Nativas}}{ACoV} * 100$$

$\% CoV_{Nativas}$  = Porcentaje de cobertura vegetal de plantas nativas (%).

$ACoV_{Nativas}$  = Área de la cobertura vegetal de plantas nativas, horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

$ACoV$  = Área de la cobertura vegetal horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

#### PUNTAJE

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

#### MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación.

- Aplicación y desarrollo del procedimiento de cálculo, paso por paso.
- Planos arquitectónicos del proyecto donde se verifiquen las áreas de vegetación.
- Cuadro de ‘Vegetación nativa’.
- Se comprobará la aplicación del estándar a través de la siguiente tabla de verificación:

Tabla 9.27. Tabla de verificación de vegetación nativa

Cuadro de vegetación nativa			
Área de cobertura vegetal horizontal y vertical, ACoV (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de cobertura vegetal de plantas nativas, % CoV_Nativas (%)	
Área de la cobertura vegetal de plantas nativas, horizontal y vertical (m <sup>2</sup> )			

### 9.3.7 Huertos de autoconsumo

El estándar determina el uso de huertos de autoconsumo con alimentos cultivados con criterios agroecológicos.

#### APLICABILIDAD. –

El cuadro de aplicabilidad específica huertos de autoconsumo se registrá de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 9.28. Cuadro de aplicabilidad específica: huertos de autoconsumo

		SR	RR	RRR	PE	RNR
		<b>Estándar Mínimo Edificabilidad Básica</b>				
		No existen condiciones establecidas para Edificabilidad básica				
		<b>Estándar Mínimo Incremento de COS</b>				
		No existen condiciones establecidas para incremento del COS				
		<b>Puntaje</b>				
Huertos de autoconsumo	a)	10.00 (m2) de cultivo de huertos y su respectivo Plan de Mantenimiento. Alternativamente, se podrá contar con un convenio para apadrinamiento de un huerto en el area de influencia del lote.	No aplica			
	b)	En lotes con vivienda bifamiliar o multifamiliar, al menos el 1.00 (%) del espacio de cobertura vegetal es destinado a huertos comunales de autoconsumo.	No aplica			
	c)	Se cuenta con una compostera in-situ para el autoabastecimiento de abono y manejo de residuos sólidos orgánicos generados provenientes de huertos.	No aplica			
		<b>Puntaje Extra</b>				
		No existen condiciones establecidas para puntaje extra				
Uso(s) de edificación	Vivienda	Hospedaje	Equipamientos	Agro-producción		

### ESTÁNDARES PARA PUNTAJE. –

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en el suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje. Sin embargo, las condiciones descritas en esta sección pueden ser aplicadas en el proyecto.

- a) Se cuenta con al menos diez metros cuadrados (10.00 m<sup>2</sup>) de cultivo de huertos en tierra, camas elevadas, huertos verticales, huertos hidropónicos u otros con al menos 6 especies diferentes de plantaciones. Los huertos pueden formar parte de los cerramientos laterales o posteriores como divisorios (ej.: setos comestibles o huertos verticales). Alternativamente, se podrá contar con un convenio para ‘apadrinar’ el desarrollo y mantenimiento durante al menos cinco (5.00) años de al menos diez metros cuadrados (10.00 m<sup>2</sup>) de cultivo en tierra en el área de influencia del lote, dentro de la misma parroquia.

El Plan de Mantenimiento debe incorporar:

- a) Prácticas de agricultura de conservación, que integran: rotación de cultivos, uso racional o nulo de fertilizantes, uso de fertilizantes sin sal y/o orgánicos, prácticas para protección del suelo, plantación estratificada, plantación de cultivos mutuamente beneficiosos.
- b) Fecha de siembra, fecha de cosecha, plan de rotación de cultivos, prácticas de prevención de erosión del suelo, prácticas de prevención de contaminación del agua y suelo.
- c) Lotes con vivienda bifamiliar o multifamiliar, al menos del uno por ciento (1.00 %) del espacio de cobertura vegetal es destinado a huertos comunales de autoconsumo.
- b) En caso de ser un proyecto de conjunto habitacional, deberán cumplir con el área de huertos especificada.

### PROCESO DE CÁLCULO. –

- a) Porcentaje de cobertura vegetal destinado a huertos comunales

**Paso 1:** Se calcula el porcentaje de cobertura vegetal destinado a huertos comunales.

$$\% CoV_{Huertos} = \frac{ACoV_{Huertos}}{AcoV} * 100$$

$\% CoV_{Huertos}$  = Porcentaje de cobertura vegetal destinado a huertos comunales (%).

$ACoV_{Huertos}$  = Área de la cobertura vegetal destinado a huertos comunales (m<sup>2</sup>).

$AcoV$  = Área de la cobertura vegetal horizontal y vertical (m<sup>2</sup>).

### PUNTAJE

El incremento de coeficiente de ocupación de suelo en suelo de clasificación rural se habilita con el cumplimiento de estándares mínimos de edificabilidad básica y estándares mínimos para incremento de coeficiente de ocupación de suelo. Por tanto, no está condicionado a una asignación de puntaje.

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN. –**

Se comprobará la aplicación del estándar a través de los siguientes medios de verificación, conforme a lo que aplique para cada edificación.

- a) Aplicación y desarrollo del procedimiento de cálculo, paso por paso.
- b) Planos arquitectónicos del proyecto donde se verifiquen las áreas de vegetación y demuestre que se cumple con las condiciones del estándar.
- c) Plan de mantenimiento de vegetación.
- d) Cuadro declarativo de huertos de autoconsumo. Tabla 9.29.

*Tabla 9.29. Tabla de verificación de huertos de auto consumo*

Cuadro de Huertos de auto consumo			
Área de cobertura vegetal horizontal y vertical, ACoV (m <sup>2</sup> )		Porcentaje de cobertura vegetal destinado a huertos comunales, % CoV_Huertos (%)	
Área de la cobertura vegetal destinado a huertos comunales, ACoV_huertos (m <sup>2</sup> )			
10.00 (m <sup>2</sup> ) de cultivo de huertos ó convenio de apadrinamiento		Plan de Mantenimiento	
6 o más especies de vegetación para el huerto		Compostera in-situ	

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Portal “Tu ciudad en línea” del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, <https://pam.quito.gob.ec/tuciudadonline.aspx>

- Estándar Cobertura Vegetal.

Se podrán utilizar las siguientes bibliografías como referencia, sin perjuicio de que se haga referencia a otras fuentes.

“La biodiversidad del Distrito Metropolitano de Quito, un tesoro por explorar” - USFQ y Municipio de Quito

“Los árboles patrimoniales de Quito” - Secretaría de Ambiente

“Guía práctica de identificación de plantas de ribera - plantas de las quebradas de Quito” - FONAG, Secretaría de Ambiente, Universidad Indoamérica.

“Manuales Técnicos de Arbolado Urbano” - Secretaría de Ambiente

“Árboles y Arbustos de Quito” - Inés Padilla & Mercedes Asanza

- Estándar Reflectancia y Absortancia

Se podrán utilizar las siguientes bibliografías como referencia, sin perjuicio de que se haga referencia a otras fuentes.

“Índice de reflectancia solar de revestimientos verticales: potencial para la mitigación de la isla de calor urbana” – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda.

- Recolección de agua lluvia

Ubicación de las estaciones meteorológicas.

Red de monitoreo – Secretaría de Ambiente

Fuente: Secretaria de Ambiente

*Ubicación de las estaciones meteorológicas. Red de monitoreo – Secretaría de Ambiente*

