

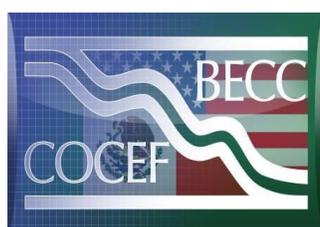
TOMO II

# ESTRATEGIA FRONTERIZA PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES



IMPLEMENTACIÓN DE TRES MODELOS DE REGLAMENTO MUNICIPAL  
PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES  
(por viabilidad de costos)

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza  
Border Environment Cooperation Commission



 Impreso en papel reciclado

Ciudad Juárez, Chihuahua  
Junio de 2010

## **Tomo II Estrategia Fronteriza para Desarrollos Habitacionales Sustentables.**

Como parte de sus esfuerzos por cumplir con su misión y responder a las demandas de la región fronteriza entre México y Estados Unidos, la COCEF elaboró el Tomo II de un manual de apoyo para la gestión de desarrollos y/o conjuntos habitacionales sustentables, con la finalidad de establecer criterios de evaluación para reconocer, certificar y apoyar financieramente, en su caso, propuestas que cumplan con criterios y parámetros establecidos, desde el enfoque del desarrollo urbano, ambiental y social sustentable.

### **Autores:**

Daniel Chacón Anaya

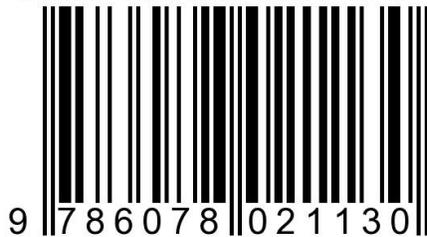
Mario Vázquez Valles

Pedro Cital Beltrán

Tomás Balarezo Vásquez

Armando Herrerías Velasco

ISBN: 978-607-8021-13-0



© BECC-COCEF

1ª. edición, 2009

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

Border Environment Cooperation Commission

Bldv. Tomás Fernández núm. 8069

Ciudad Juárez, Chihuahua, 32470

Tel. (52-656) 688-4600

Impreso en México - Printed in Mexico

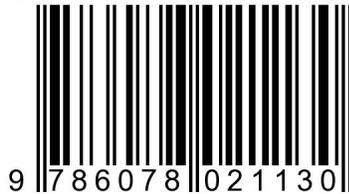
Impreso en papel reciclado 24 libras

**Tomo II Estrategia Fronteriza para Desarrollos Habitacionales Sustentables:** Manual para el diseño de desarrollos habitacionales sustentables / Daniel Chacón Anaya, Mario Vázquez Valles, Pedro Cital Beltrán, Tomás Balarezo Vásquez, Armando Herrerías Velasco. 1ª. ed.  
Ciudad Juárez, Chih. Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, 2009.

156 p. 27 cm.

Incluye bibliografía

ISBN: 978-607-8021-13-0



Este manual es un apoyo para el proyecto y gestión de desarrollos y/o conjuntos habitacionales, con la finalidad de establecer criterios de evaluación para reconocer, certificar y apoyar financieramente, en su caso, propuestas que cumplan con criterios y parámetros establecidos, desde el enfoque del desarrollo urbano, ambiental y social sustentable.

1. Desarrollo sostenible – Región Fronteriza México – Estados Unidos
2. Planificación regional – Aspectos ambientales – Región Fronteriza México – Estados Unidos
3. Vivienda – Aspectos ambientales – Región Fronteriza – México – Estados Unidos
4. Desarrollo urbano – Aspectos ambientales - Región Fronteriza – México – Estados Unidos
5. Proyectos de desarrollo - Aspectos ambientales - Región Fronteriza – México – Estados Unidos

HT169.R4 M35 2009

## PRESENTACIÓN

En las ciudades fronterizas del norte de México se presentan diversos problemas en la ocupación y crecimiento del territorio urbano, que se originan por un inadecuado aprovechamiento de los recursos naturales, ambientales, económicos y sociales.

Ante ello, la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) trabaja para preservar, proteger y mejorar la salud humana y el medio ambiente de la región fronteriza entre México y los Estados Unidos y apoya la realización de proyectos sustentables. Mediante la **“ESTRATEGIA FRONTERIZA PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES”** que aquí se presenta, la COCEF se propone contribuir con el ordenamiento territorial, urbano y ambiental en las ciudades de los estados fronterizos del norte de México.

En primer término, con el “Manual para el diseño de Desarrollos Habitacionales Sustentables” (Manual DHS), tomo I de esta publicación, se establecen criterios de evaluación para reconocer, certificar y apoyar financieramente, en su caso, propuestas que cumplan con criterios y parámetros establecidos desde el enfoque del desarrollo urbano, ambiental, social y económico sustentable.

Con el Manual DHS, se trata de impulsar específicamente el diseño y construcción de vivienda que considere la aplicación de dispositivos y ecotecnologías para lograr ahorros en el consumo de energía y agua; para disminuir la emisión de gases efecto invernadero, en particular el CO<sub>2</sub>; así como para lograr un manejo adecuado y disposición final de residuos sólidos. En este sentido, este instrumento presenta algunos de los beneficios ambientales y de calidad de vida que resultan en un proyecto de desarrollo habitacional sustentable, a partir de la atención a los indicadores establecidos en él.

En segundo término, la COCEF se propone también llevar a cabo un análisis de los posibles sobrecostos que resultarían de la aplicación de dichos dispositivos y ecotecnologías integrados en los indicadores del manual y así, tener una mayor aproximación acerca de la posibilidad de aplicación y en un momento dado, la justificación de su incorporación parcial y/o total en el marco normativo urbanístico y ambiental municipal de los estados fronterizos del norte de México, que asegure su práctica y observancia general.

Éste es el caso del tomo II de esta publicación, con el que se tratará asimismo de revertir la apreciación y consideración aparente de que la aplicación de dispositivos y ecotecnologías eleva los costos de urbanización y construcción en un proyecto de desarrollo habitacional, aun y cuando se obtengan ahorros y beneficios en el mediano y largo plazos.

Con esto se promoverá que cada vez más se generen proyectos de desarrollo habitacional que contemplen e integren criterios de sustentabilidad para así, contribuir al desarrollo integral de nuestras ciudades.

Daniel Chacón Anaya  
Administrador General



Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

# IMPLEMENTACIÓN DE TRES MODELOS DE REGLAMENTO MUNICIPAL PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES

Propuesta de incorporación por viabilidad de costos



Ciudad Juárez, Chihuahua  
Junio de 2010



Impreso en papel reciclado





## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ORGANIZACIÓN Y SECUENCIA METODOLÓGICA</b>	<b>9</b>
	<b>3.1. DEFINICIÓN DE PROYECTO</b>	<b>10</b>
	<b>3.2. ANÁLISIS DE CONCEPTOS Y COSTOS DE URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN</b>	<b>14</b>
	FICHAS TÉCNICAS DE SOBRECOSTOS. NIVEL MEDIO	<b>27</b>
	FICHAS TÉCNICAS DE SOBRECOSTOS. ALTO NIVEL	<b>45</b>
	<b>3.3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE REGLAMENTACIÓN MUNICIPAL</b>	<b>61</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>63</b>
<b>5</b>	<b>REGLAMENTOS MUNICIPALES PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES</b>	<b>65</b>
	<b>REGLAMENTO DE NIVEL BÁSICO DE SUSTENTABILIDAD</b>	
	<b>REGLAMENTO DE NIVEL MEDIO DE SUSTENTABILIDAD</b>	
	<b>REGLAMENTO DE ALTO NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>145</b>





## **IMPLEMENTACIÓN DE TRES MODELOS DE REGLAMENTO MUNICIPAL PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES (VIABILIDAD POR ANÁLISIS DE COSTOS)**

### **1. INTRODUCCIÓN**

La sustentabilidad de un proyecto de desarrollo habitacional implica que éste sea integral y orientado a lograr un ordenamiento territorial y espacial; mejorar el confort y el ambiente interno del medio construido; aprovechar eficientemente el agua y la energía; así como utilizar materiales de construcción y equipos eficientes.

La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) llevó a cabo en el año 2009 el “Manual para el diseño de Desarrollos Habitacionales Sustentables” (Manual DHS), con la finalidad de establecer criterios de evaluación para reconocer, certificar y apoyar financieramente, en su caso, propuestas que cumplan con criterios y parámetros establecidos desde el enfoque del desarrollo urbano, ambiental, social y económico sustentable.

Con el Manual DHS, se trata de impulsar específicamente el diseño y construcción de vivienda que considere la aplicación de dispositivos y ecotecnologías para lograr ahorros en el consumo de energía y agua; para disminuir la emisión de gases efecto invernadero, en particular el CO<sub>2</sub>; así como para lograr un manejo adecuado y disposición final de residuos sólidos. En este sentido, este instrumento presenta algunos de los beneficios ambientales y de calidad de vida que resultan en un proyecto de desarrollo habitacional sustentable, a partir de la atención a los indicadores establecidos en él.

Si bien se reconoce que la aplicación de dispositivos y ecotecnologías generan un sobrecosto en la urbanización y construcción de vivienda, se demuestra también que dicha aplicación además de proporcionar altos beneficios ambientales, también aporta beneficios económicos que desamortizarían rápidamente en el tiempo dicho sobrecosto.

Es por ello, que ahora la COCEF se ha propuesto llevar a cabo un análisis de los posibles sobrecostos que resultarían de la aplicación de dichos dispositivos y ecotecnologías integrados en los indicadores del manual y así, tener una mayor aproximación acerca de la posibilidad de aplicación y en un momento dado, la justificación de su incorporación parcial y/o total en el marco normativo urbanístico y ambiental municipal de los estados fronterizos del norte de México, que asegure su práctica y observancia general.

Con esto, se tratará asimismo de revertir la apreciación y consideración aparente de que la aplicación de dispositivos y ecotecnologías eleva los costos de urbanización y construcción en un proyecto de desarrollo habitacional, aunque se obtengan los ahorros y beneficios en el mediano y largo plazos y promover de esta manera, que cada vez más se generen proyectos que contemplen e integren uno o varios criterios de sustentabilidad.





## 2. OBJETIVOS

Dado que se reconoce que actualmente a) son muy pocos los proyectos que contemplan e integran uno o varios criterios de sustentabilidad, principalmente por la consideración aparente de que su aplicación eleva los costos de urbanización y construcción; y b) la normatividad municipal en general no aplica y no atiende dichos criterios, la COCEF se ha propuesto cumplir ahora con los siguientes objetivos generales:

1. Realizar un análisis de conceptos y costos de urbanización y construcción de un fraccionamiento y una casa habitación tipo, en los que se incorporen los criterios de sustentabilidad y que se pueda comparar con los costos de un proyecto habitacional convencional, a partir de la definición de un estudio de caso.
2. Conformar un instrumento jurídico - normativo de carácter municipal que sirva de apoyo a las diversas instancias de regulación urbana en los municipios de los estados fronterizos del norte de México, mediante su incorporación y/o integración a la normatividad urbanística y ambiental local.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un análisis de conceptos constructivos y costos de urbanización y construcción de un fraccionamiento y una casa habitación tipo que proporcione la mejor aproximación a los costos que implica la incorporación de dispositivos y ecotecnologías en un proyecto habitacional a partir de la definición de un estudio de caso;
2. Establecer una comparación de costos entre un proyecto de desarrollo habitacional sustentable y un proyecto habitacional convencional;
3. Construir una hoja de cálculo que contenga los conceptos constructivos y cantidades de obra que sirva de base para la realización de análisis semejantes en otras localidades dentro de la franja de atención de la COCEF;
4. Proponer un modelo de reglamento municipal que contenga las mejores prácticas y recomendaciones para el diseño y construcción de desarrollos habitacionales orientados a la sustentabilidad a partir de la integración de los setenta y uno indicadores del Manual DHS, bajo tres premisas de caracterización:

**Caracterización 1.-** Agrupar aquellos dispositivos y ecotecnologías que no impliquen sobre costo alguno en un proyecto de desarrollo habitacional convencional.

**Caracterización 2.-** Sumar a la caracterización 1 aquellas prácticas, aplicación de dispositivos y ecotecnologías que no sobrepasen el 10% del costo de un proyecto convencional.

**Caracterización 3.-** Implica la incorporación de los setenta y uno indicadores del Manual DHS.





### 3. ORGANIZACIÓN Y SECUENCIA METODOLÓGICA DEL DOCUMENTO

Para poder cumplir con los objetivos aquí establecidos:

- 3.1.** Se definió un tipo de proyecto habitacional, con un diseño de vivienda y fraccionamiento específico, en la región fronteriza del norte de México, en este caso en Ciudad Juárez. Esto debido, entre otros aspectos, a su dinámica poblacional y por considerar a Ciudad Juárez como una ciudad que está inmersa en la problemática del crecimiento urbano ineficiente y disperso; pero que por otro lado, cuenta con estructuras administrativas municipales que pudieran atender y darle seguimiento relativamente rápido a las propuestas que de aquí se deriven.

El tipo de vivienda y fraccionamiento se determinó con base en el mayor tipo de oferta formal e institucional que a nivel nacional se viene construyendo. Se trata de la vivienda denominada “económica”, de acuerdo a la superficie, costo y esquema de créditos que maneja el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT).

- 3.2.** Se hizo un análisis de conceptos y costos de urbanización y construcción para definir los sobrecostos de un proyecto habitacional con tres niveles diferentes de sustentabilidad (con base en el Manual DHS), respecto de un proyecto habitacional convencional de las características recién señaladas. Esta tarea incluyó la realización de un análisis de procedimientos constructivos y precios unitarios de los conceptos que conforman la edificación de una vivienda y de un fraccionamiento, así como de cada uno de los dispositivos y ecotecnologías que comprende el Manual DHS.

Es preciso mencionar que aun y cuando el análisis de conceptos y costos que aquí se plantea está realizado para Ciudad Juárez, se podrá en un momento dado, adaptar a las condiciones de precios específicos que prevalezcan en otra localidad y/o municipio dentro de los estados fronterizos del norte de México y que sea útil para los propósitos que aquí se proponen.

- 3.3.** Una vez identificados los sobrecostos de urbanización y construcción de un proyecto de desarrollo habitacional, se elaboró un modelo de reglamento municipal para desarrollos habitacionales sustentables, que integra tres tipos de reglamentación, a partir de la definición de tres caracterizaciones y/o niveles de sustentabilidad. Es decir, se propone la elaboración de tres reglamentos diferentes, que corresponden a su vez, a tres aproximaciones de aplicación de la evaluación de los indicadores que contempla el Manual DHS, a saber:

**“Nivel Básico”** Se toma como criterio que la atención a un indicador y/o aplicación de un dispositivo o ecotecnología en un proyecto habitacional no represente un costo adicional al costo total de construcción y urbanización de una vivienda.

**“Nivel Medio”** Se considera que los sobrecostos no significaran un incremento mayor al 10 % del costo de un proyecto convencional de vivienda del tipo económica.

**“Alto Nivel”** Se consideran sobrecostos que una vivienda del tipo económica no puede absorber, sin el apoyo financiero adicional y/o subsidio para un promotor inmobiliario.



### 3.1. DEFINICIÓN DE PROYECTO

Para el análisis de costos de un fraccionamiento habitacional, se escogió un fraccionamiento proyectado en Ciudad Juárez, con una superficie de 32, 597.89 m<sup>2</sup> (3.26 ha), que se encuentra dentro de la mancha urbana de la ciudad. Específicamente al sur poniente de ella, sobre la calle Paseo de las Lilas, entre la avenida Juan Gabriel y el bulevar Oscar Flores, al norte de la carretera a Casas Grandes (ver ilustración 1).



Ilustración 1. Ubicación del fraccionamiento en una fotografía aérea.

En el proyecto de fraccionamiento se han sembrado 137 lotes para vivienda (en una superficie de 3.26 ha), lo que define una densidad de 42 viviendas por hectárea. Cabe aclarar que esta intensidad de ocupación está permitida, de acuerdo a la densidad máxima establecida para esa zona (60 viv/ha), en el Plan de Desarrollo Urbano de Ciudad Juárez vigente. Una referencia que puede resultar interesante es que un fraccionamiento promedio en la ciudad consta de alrededor de 5 ha, con 200 viviendas (40 viv/ha), en un lote tipo de 120 m<sup>2</sup>.

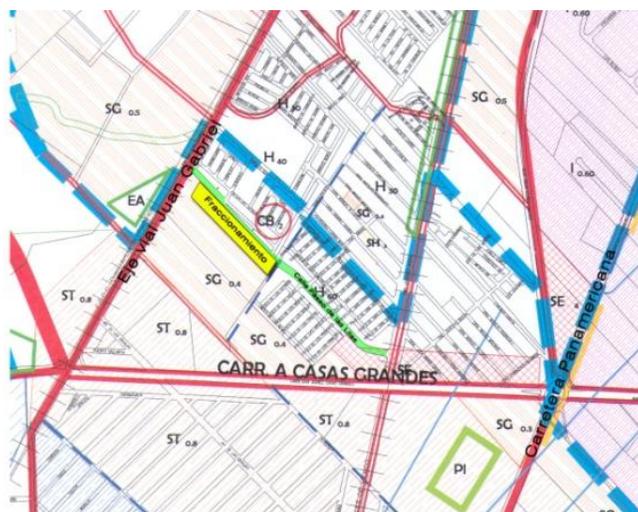


Ilustración 2. Ubicación del predio respecto a la carta urbana.



La superficie del fraccionamiento se distribuye de la siguiente manera:

Área habitacional.	17,925.88 m <sup>2</sup>	54.99%
Área comercial.	1,563.78 m <sup>2</sup>	4.80%
Vialidad.	8,173.84 m <sup>2</sup>	25.07%
Áreas verdes y equipamiento	4,934.39 m <sup>2</sup>	15.14%
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>32,597.89 m<sup>2</sup></b>	<b>100.00%</b>

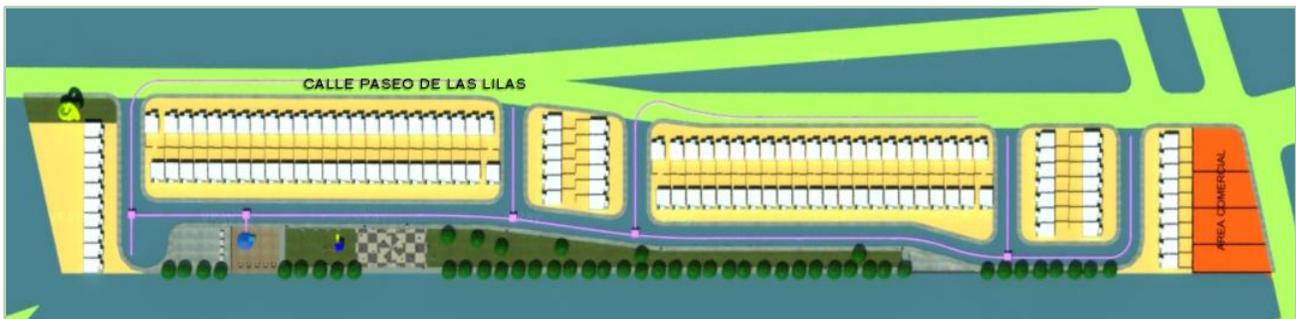


Ilustración 3. Planta de conjunto del fraccionamiento.

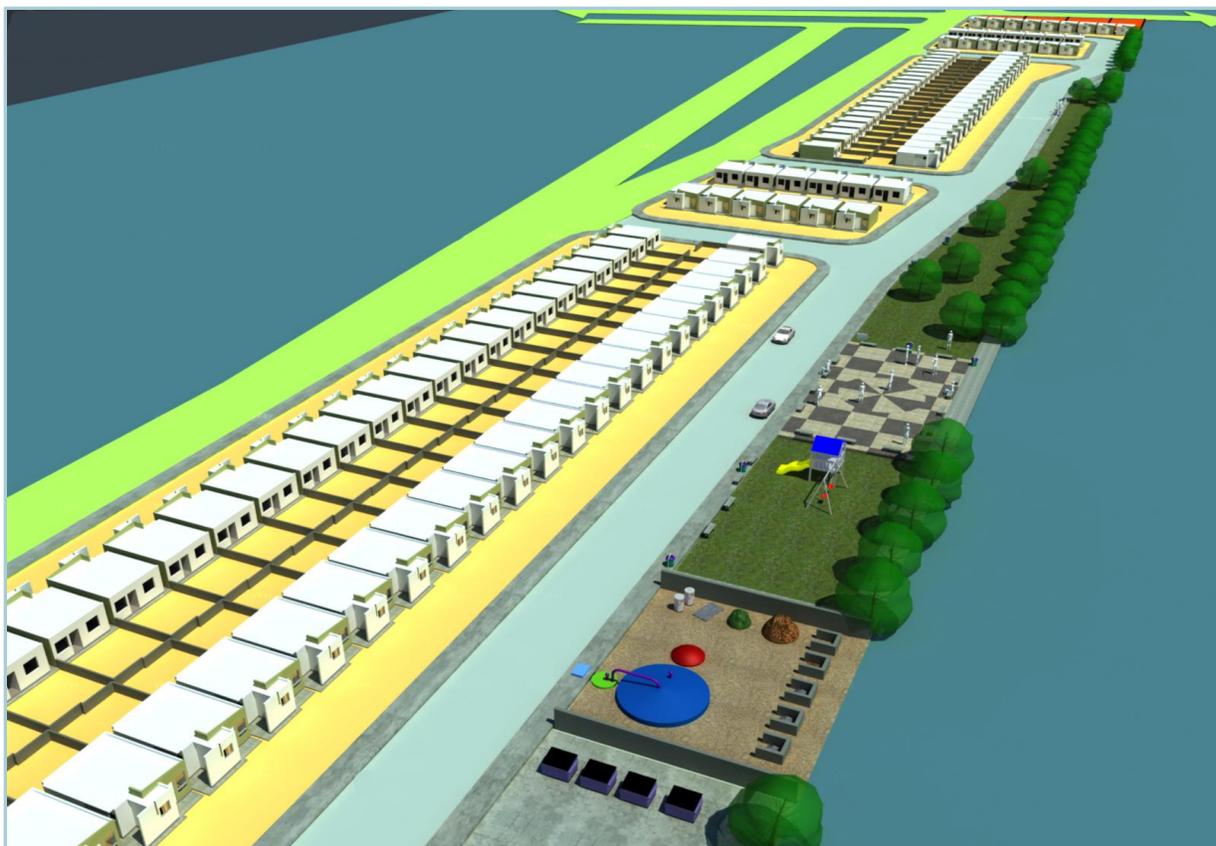


Ilustración 4. Perspectiva de conjunto.

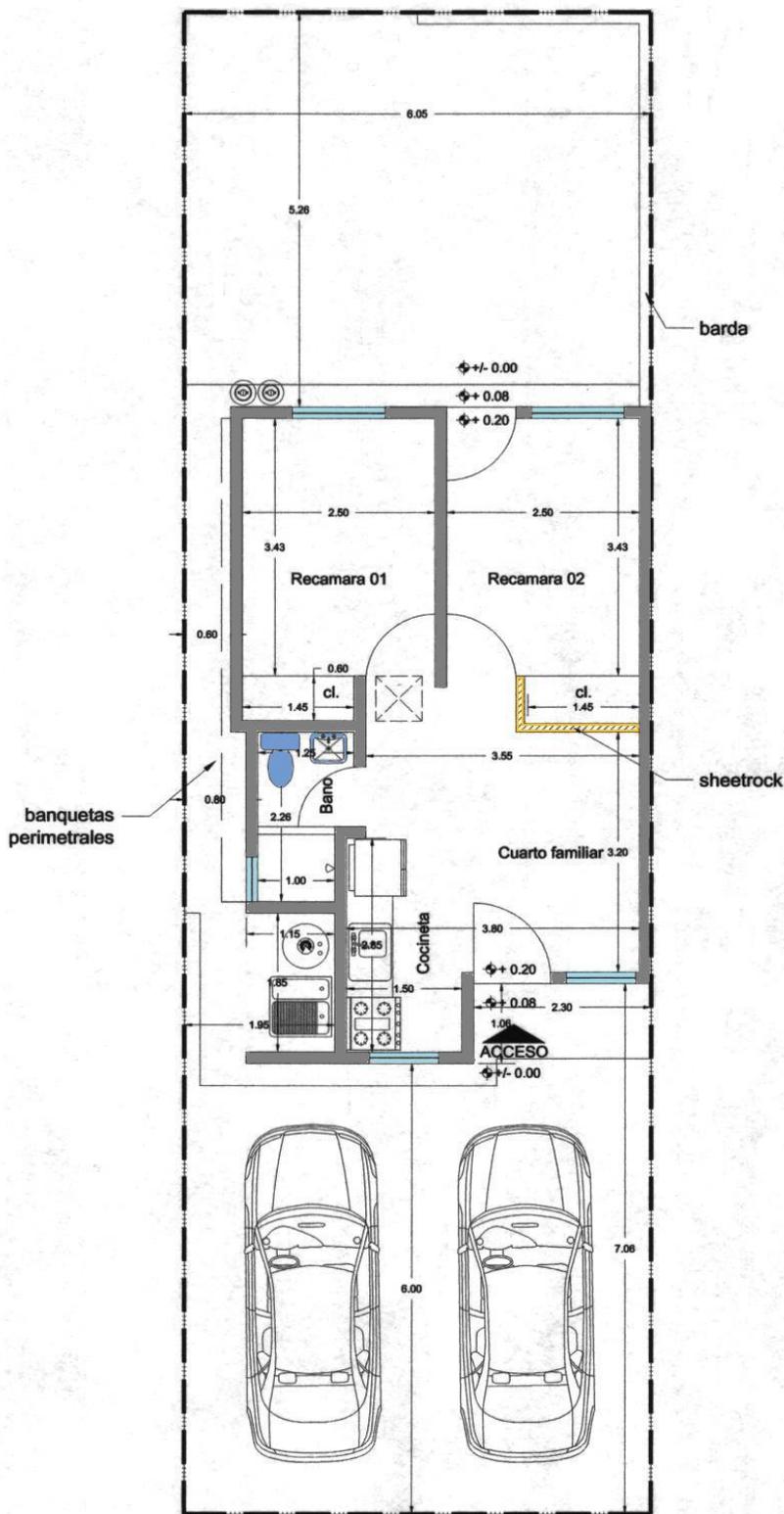


Ilustración 5. Planta arquitectónica.

La vivienda tipo se encuentra dentro de las denominadas “económica”, de acuerdo a la clasificación que hace el INFONAVIT, respecto a los tipos de créditos que esta institución maneja. Tiene 42 m<sup>2</sup> de construcción, en un lote tipo de 120 m<sup>2</sup>, el mínimo para Ciudad Juárez, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Ciudad Juárez (PDU) vigente.

Un aspecto relevante para los fines del presente análisis, así como para el tipo de oferta que se presenta en el mercado para este tipo vivienda, es su diseño estructural, que se ha calculado para recibir un segundo nivel, en una eventual futura ampliación de la vivienda.

Se considera que esto es significativo por el hecho de que existen proyectos de vivienda de esta naturaleza en la localidad en los que no se contempla la posibilidad de crecimiento, al menos en un segundo piso.

En la ilustración 5 se muestra la distribución de la vivienda y espacios que la componen.

La vivienda tipo contiene un *cuarto familiar* que hace las funciones de sala-comedor; dos recámaras; un baño completo; cocineta; área de lavado, pasillo de servicio; patio posterior con posibilidad de instalar jardín y/o vegetación diversa; además de una cochera para dos automóviles.



En una posible ampliación de la vivienda, se dará la posibilidad de que el denominado *cuarto familiar* crezca y se convierta en un espacio mejor definido para albergar la sala – comedor. Esto, al aprovechar el espacio de una recámara, misma que se trasladaría al segundo piso.

Otro aspecto interesante que se refleja en el ahorro en el costo de la vivienda, es el hecho de ubicar relativamente cerca las diversas *áreas húmedas*, esto es, espacios que requieren de la instalación de tuberías hidráulicas, sanitarias y/o de gas, como son: la cocineta, el baño y el área exterior de lavado, en la que se ubica el calentador de gas.

En las siguientes imágenes, se aprecia de manera más clara la composición y distribución de la vivienda tipo, así como la definición de sus fachadas principal y posterior, a partir de la incorporación de mobiliario, lo que permite tener mayor aproximación al dimensionamiento de los espacios:



Ilustración 6. Planta arquitectónica y fachadas principales en perspectiva.

### 3.2. ANÁLISIS DE CONCEPTOS Y COSTOS DE URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Una vez definido el tipo y las características del proyecto habitacional en el apartado anterior, se llevó a cabo un análisis de los conceptos y costos de urbanización y construcción que conforman la edificación de la vivienda.

Asimismo, se realizó el análisis de los procesos constructivos y así como de cada uno de los dispositivos y ecotecnologías que comprende el Manual DHS, para definir los posibles sobrecostos en un proyecto habitacional con tres niveles diferentes de sustentabilidad (con base en el Manual DHS), respecto de un proyecto habitacional convencional de las características recién señaladas.

A continuación se muestra una síntesis de los conceptos que integran los presupuestos de urbanización (tabla 1) y construcción (tabla 2) del proyecto habitacional aún sin considerar algún dispositivo o ecotecnología. Cabe señalar que se cuenta con una base de datos de cada uno de los conceptos de urbanización y construcción que incluye precios unitarios, cantidades de obra, así como un importe para cada uno de ellos, tomando en consideración el caso de Ciudad Juárez.

Para otras ciudades dentro de los estados fronterizos del norte de México, se podrá aprovechar en un momento dado dicha información, con la posibilidad de incorporar los precios unitarios específicos para cada localidad.

**Tabla 1.** Presupuesto de urbanización para 137 viviendas (síntesis).

$\Sigma$	CONCEPTO	IMPORTE (\$)
Partida 1	GUARNICIONES	340,188.36
Partida 2	PAVIMENTOS	1,676,791.01
Partida 3	BANQUETAS	589,627.02
Partida 4	DRENAJE SANITARIO RED GENERAL	372,225.02
Partida 5	POZOS	165,612.00
Partida 6	AGUA POTABLE TOMAS DOMICILIARIAS	251,029.55
Partida 7	DRENAJE SANITARIO DESCARGAS DOMICILIARIAS	185,650.19
Partida 8	PLATAFORMAS DE CIMENTACIÓN	1,398,341.88
Partida 9	AGUA POTABLE RED GENERAL	311,901.83
Partida 10	CRUCEROS AGUA POTABLE	127,039.50
Partida 11	ELECTRIFICACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO	1,484,189.52
Partida 12	PLAZOLETA	94,694.18
Partida 13	BANCAS EN ÁREAS EXTERIORES	16,756.56
Partida 14	JUEGOS INFANTILES	19,425.00
<b>Total del Presupuesto</b>		<b>7,033,471.62</b>
<b>Total del Presupuesto por vivienda</b>		<b>51,339.21</b>



Tabla 2 Presupuesto de construcción para 137 viviendas (síntesis).

$\Sigma$	CONCEPTO	IMPORTE (\$)
Partida 1	PRELIMINARES, EXCAVACIONES Y RELLENOS	637.35
Partida 2	CIMENTACIÓN	9,145.27
Partida 3	ALBAÑILERÍA	25,945.94
Partida 4	ESTRUCTURA EN LOSAS	12,856.93
Partida 5	IMPERMEABILIZACIÓN	6,894.02
Partida 6	PUERTAS	4,780.27
Partida 7	PINTURA Y TEXTURA	10,298.17
Partida 8	RECUBRIMIENTOS	2,574.75
Partida 9	CANCELERÍA	2,874.60
Partida 10	INSTALACIÓN DE DUCTOS	205.90
Partida 11	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	1,762.43
Partida 12	INSTALACIÓN SANITARIA	1,497.73
Partida 13	INSTALACIÓN DE GAS	1,108.56
Partida 14	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7,804.69
Partida 15	INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS	5,053.13
Partida 16	OBRA EXTERIOR	1,620.55

**Total del Presupuesto** **95,060.29**

Es preciso mencionar que este presupuesto representa únicamente lo que se interpreta como costos directos, sin incluir los costos que representa la adquisición del terreno, así como los costos de administración de la obra y demás costos indirectos, además de las utilidades.

A continuación, se presenta el costo total, incluyendo urbanización y construcción. Como se puede apreciar, se trata de un presupuesto total que no rebasa los \$ 150,000.00 por vivienda y que por lo tanto, está dentro del promedio que se maneja para ese nicho de mercado en la localidad.

	Costo total del fraccionamiento (pesos)	Costo por vivienda (pesos)
<b>Presupuesto urbanización</b>	7,033,471.62	51,339.21
<b>Presupuesto construcción</b>	13,023,259.20	95,060.29
<b>Total</b>	<b>\$ 20,056,730.82</b>	<b>\$ 146,399.50</b>



Como siguiente paso, se revisó el grado de complejidad de aplicación de dispositivos y ecotecnologías en el proyecto habitacional seleccionado y, como ya se había comentado, se hizo un análisis de costos de los indicadores que contiene el Manual DHS, para definir cuáles de ellos significan un sobre costo al precio de una vivienda convencional, como la que se cuantificó.

Así pues, con base en el grado de complejidad y la dimensión de los costos adicionales que implicaría la incorporación de una o varias ecotecnologías y/o dispositivos de ahorro de energía y agua, así como para el manejo y disposición final de los residuos sólidos, se definieron tres niveles de aproximación para definir el tipo y alcance de sustentabilidad de un proyecto de desarrollo habitacional. A saber:

“Nivel Básico”.- Se tomó como criterio que la atención a un indicador y/o aplicación de un dispositivo o ecotecnología en un proyecto habitacional no represente un costo adicional al costo total de construcción y urbanización de una vivienda convencional.

“Nivel Medio”.- Se consideró que los sobre costos no significaran un incremento mayor al 10 % del costo de un proyecto convencional de vivienda del tipo económica. Cabe señalar que este porcentaje está por debajo del monto de ampliación del crédito INFONAVIT que otorga bajo el programa “Hipoteca Verde”, para este tipo de vivienda (económica).

“Alto Nivel”.- Es la vivienda que contempla los 71 indicadores del Manual DHS. Se trata de sobre costos que una vivienda del tipo económica no puede absorber, sin el apoyo financiero adicional y/o subsidio para un promotor inmobiliario.

En función de los seis temas que comprende el Manual DHS, se muestra a continuación en qué categoría se ha clasificado cada indicador. Para ello, se ha definido un color para cada nivel de sustentabilidad, que acompaña al número de indicador:



Una vez hecho este análisis, en el siguiente resumen se observa una distribución homogénea de indicadores por cada nivel de sustentabilidad, así como del valor de cada uno de ellos:

	No. de indicadores		No. de puntos	
	individual	acumulado	individual	acumulado
a) “Nivel Básico”	26	-	32.0	-
b) “Nivel Medio”	26	52	34.5	66.5
c) “Alto Nivel”	19	71	33.5	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>		<b>100.0</b>	



NIVELES DE SUSTENTABILIDAD PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL			
Σ	#	Criterio	Valor
<b>1 ASPECTOS URBANOS, MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN CIVIL</b>			
<b>1.1. Integración y proximidad a la mancha urbana</b>			
1	1.1.1.	¿El proyecto se localiza dentro de una zona urbanizable, es decir, forma parte de las zonas de reserva de crecimiento, de acuerdo a los planes de desarrollo urbano de la ciudad vigentes?	1
2	1.1.2.	¿El proyecto aprovecha la infraestructura (vial, hidráulica, sanitaria...) existente dentro de la zona en que se localiza, de acuerdo a los planes de crecimiento urbano de la localidad?	2
3	1.1.3.	¿El proyecto ocupa intersticios generados por la expansión de la ciudad, propiciando la continuidad con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y del transporte?	2
4	1.1.4.	¿El proyecto se ubica dentro de la mancha urbana en predios vacíos existentes, sobre todo en aquellos que van siendo liberados por el cambio de usos de suelo de gran consumo de terreno? / y en su caso ¿se aprovechan materiales de demolición de edificaciones previamente existentes dentro del predio?	4
			<b>9</b>
<b>1.2. Conectividad y movilidad</b>			
5	1.2.1	¿El proyecto promueve la accesibilidad y movilidad de su futura población a los equipamientos y centros urbanos de trabajo y servicios existentes en la localidad, a través de la vialidad y de sistemas de transporte colectivo, con distancias de 0.5 a 1.5 km, o bien, con tiempos de 15 a 30 min.?	3
6	1.2.2.	¿Existen los medios de transporte colectivo cerca de la ubicación del proyecto (máximo 400 m) que constituyen una opción real para el desplazamiento a los diversos destinos de sus futuros habitantes?	1
			<b>4</b>
<b>1.3. Equipamiento público</b>			
7	1.3.1.	¿El proyecto prevé la dotación mínima de equipamiento del 15% del total de la superficie de terreno, incluyendo áreas verdes?	2
8	1.3.2.	¿El equipamiento dentro del proyecto tiene frentes con accesos al menos a vías apropiadas para el óptimo funcionamiento urbano?	1
9	1.3.3.	¿El proyecto responde a un esquema de desarrollo urbano que concentra el área para equipamiento, con el propósito de lograr un mayor aprovechamiento y más funcionalidad y eficiencia?	3
			<b>6</b>
<b>1.4. Usos del suelo e intensidad de ocupación</b>			
10	1.4.1.	¿El proyecto combina usos del suelo, incorporando usos comerciales; de servicios y/o industria (sin contravenir lo establecido en los planes de desarrollo urbano de la localidad)?	2
11	1.4.2.	¿El proyecto incrementa el número de niveles en la vivienda, pasando de uso habitacional unifamiliar a plurifamiliar, aumentando así la intensidad del uso habitacional?	3
12	1.4.3.	¿El proyecto presenta una urbanización y lotificación eficientes, en el que la superficie de vialidad no excede el 30% de la totalidad del terreno?	2
			<b>7</b>
<b>1.5. Identificación de impactos y mitigación de riesgos ambientales</b>			
13	1.5.1.	¿El proyecto toma en consideración lo establecido en los instrumentos de ordenamiento ecológico de la entidad y/o municipio existentes y no contraviene los criterios de regulación establecidos para el predio en donde se lleva a cabo?	1
14	1.5.2.	¿Se cuenta con un estudio de valor y fragilidad ambiental en relación con el ecosistema de la zona donde se pretende realizar el proyecto, mediante una manifestación de impacto ambiental o su equivalente?	2
15	1.5.3.	¿Se tienen establecidos claramente los medios para reducir al máximo los posibles impactos ambientales, mismos que se seguirán de acuerdo a un programa de mitigación de riesgos?	2
			<b>5</b>
<b>1.6. Protección Civil</b>			
16	1.6.1.	¿El proyecto toma en consideración lo establecido en los instrumentos de protección civil de la entidad y/o municipio existentes?	1
17	1.6.2.	¿El proyecto contempla un plan de contingencia en el que se definan rutas de evacuación, sitios de congregación, medidas de emergencia (incendios, fugas de gas, cortocircuitos, etc.)?	1
			<b>2</b>
<b>SUBTOTAL TEMA 1</b>			<b>33</b>



NIVELES DE SUSTENTABILIDAD PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL			
Σ	#	Criterio	Valor
<b>2</b>		<b>DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS</b>	
	<b>2.1.</b>	<b>Diseño urbano</b>	
18	2.1.1.	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El proyecto define un agrupamiento y espaciamiento entre las edificaciones, que aprovecha las sombras proyectadas y genera espacios exteriores que crean microclimas?	1.5
19	2.1.2.	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El proyecto aprovecha la mejor orientación solar y de vientos de las viviendas?	2
20	2.1.3.	¿El proyecto contempla la utilización de acabados de piso permeables en el diseño de espacios exteriores como plazas, plazoletas y andadores?	0.5
21	2.1.4.	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El proyecto contempla en su diseño la incorporación de vegetación como control de vientos y que proporciona sombras?	1
			<b>5</b>
	<b>2.2.</b>	<b>Diseño arquitectónico</b>	
22	2.2.1.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) en el proyecto localiza los diversos espacios utilizables (dormir, estar, cocinar, comer, circulaciones, otros servicios, etc.) de acuerdo al bioclima propio de la región en que se encuentra?	1
23	2.2.2.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) contempla como altura mínima de piso a techo 2.60 m?	1
24	2.2.3.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) aplica dispositivos de control solar en ventanas y puertas de acceso, como aleros, volados, pérgolas, pórticos y/o balcones?	1
25	2.2.4.	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El diseño de la (s) vivienda (s) incorpora la vegetación como dispositivo de control solar?	1
26	2.2.5.	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El diseño de la (s) vivienda (s) contempla una solución adecuada para la ventilación?	1
			<b>5</b>
	<b>2.3.</b>	<b>Utilización de materiales térmicos</b>	
27	2.3.1.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) dentro del proyecto aplica materiales térmicos en muros y techos?	1
28	2.3.2.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) dentro del proyecto aplica materiales térmicos propios de la región en que se encuentra?	1
			<b>2</b>
	<b>2.4.</b>	<b>Envoltente térmica</b>	
29	2.4.1.	¿Se aplicará en las viviendas un aislamiento térmico para techo (utilización de materiales con sello FIDE)?	2
30	2.4.2.	¿Se aplicará en las viviendas un aislamiento térmico para los muros de mayor insolación (utilización de materiales con sello FIDE)?	1
			<b>3</b>
		<b>SUBTOTAL TEMA 2</b>	<b>15</b>



NIVELES DE SUSTENTABILIDAD PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL			
Σ	#	Criterio	Valor
<b>3</b>		<b>USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA</b>	
<b>3.1. Gas</b>			
31	3.1.1.	¿El proyecto contempla la instalación de un calentador de gas tipo instantáneo (de paso) para agua NOM-003-ENER-2000, para cada vivienda?	1
32	3.1.2.	¿El proyecto contempla la instalación de un calentador solar que cumple con el protocolo propuesto por la CONAE, para cada vivienda?	3
			<b>4</b>
<b>3.2. Electricidad</b>			
33	3.2.1.	¿Se instalarán en las viviendas lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, de acuerdo a las normas NOM-064-SCFI y NOM-017-ENER-1997?	2
34	3.2.2.	¿Se instalará en las viviendas equipo de acondicionamiento de aire de alta eficiencia con sello FIDE?	2
			<b>4</b>
<b>3.3. Energías alternativas</b>			
35	3.3.1.	¿El proyecto contempla la instalación de un sistema fotovoltaico para el aprovechamiento de la energía solar en la (s) vivienda (s) y distribuye la energía generada en circuitos diseñados ad hoc?	2
36	3.3.2.	¿El proyecto contempla la aplicación de sistemas de descarga de calor, como muros dobles, troneras, chimenea solar, ducto de descarga, turboextractores de aire caliente o la instalación de unidades eólicas?	2
			<b>4</b>
<b>SUBTOTAL TEMA 3</b>			<b>12</b>



NIVELES DE SUSTENTABILIDAD PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL			
Σ	#	Criterio	Valor
<b>4</b>		<b>USO EFICIENTE DEL AGUA</b>	
<b>4.1.</b>		<b>Disponibilidad de agua en el conjunto</b>	
37	4.1.1.	¿El proyecto está dentro del plan maestro de agua potable municipal o su equivalente?	1
38	4.1.2.	¿El proyecto cuenta con la factibilidad y disponibilidad de volumen e infraestructura en el corto plazo, otorgada por el organismo operador del agua en la localidad?	1
39	4.1.3.	¿El proyecto cuenta con un diseño de redes de distribución aprobado por el organismo operador?	0.5
40	4.1.4.	¿El proyecto cumple con las pruebas de hermeticidad de las tomas domiciliarias (NOM-002-CNA)?	0.5
41	4.1.5.	¿El proyecto incluye medidores de flujo (micromedición NOM-012-SCFI)?	1
			<b>4</b>
<b>4.2.</b>		<b>Suministro de agua en la vivienda</b>	
42	4.2.1.	¿Los productos empleados (tuberías, válvulas, piezas especiales, depósitos para agua, medidor de flujo, regadera e inodoro) en las viviendas del proyecto, están certificados como ahorradores con alguna de las normas de producto NMX aplicable?	1
43	4.2.2.	¿Se instala en las viviendas un inodoro con consumo certificado menor a 6 litros por descarga y sistema independiente para líquidos y sólidos (dual) para descargas aún menores (NOM-008-CNA-1998 y NOM-009-CNA-2001)?	2
			<b>3</b>
<b>4.3.</b>		<b>Agua residual</b>	
44	4.3.1.	¿Se cuenta con la aprobación del proyecto de la red de atarjeas por parte del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario?	0.5
45	4.3.2.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con doble sistema de drenaje para separar las aguas jabonosas de regaderas y lavadoras a inodoros e hidrantes de riego y uso general, e incluye sistema de tratamiento, cisterna de almacenamiento, bombeo, etc. (NOM-006-CNA)?	2.5
46	4.3.3.	Si el proyecto cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, ¿Se tiene la aprobación del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario e incluye la identificación del punto de vertido de las aguas ya tratadas?	1
47	4.3.4.	¿El proyecto incluye la instalación de "líneas moradas" para riego de jardines dentro del conjunto habitacional, como parte del aprovechamiento de las aguas tratadas?	1.5
48	4.3.5.	¿El proyecto aplica una señalización y marcado de la red de reuso en la vivienda, como en el conjunto habitacional?	0.5
			<b>6</b>
<b>4.4.</b>		<b>Agua pluvial</b>	
49	4.4.1.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con un sistema de captación de agua de lluvias y almacenamiento (individual o colectivo) con sistema de retorno y aprovechamiento?	2
			<b>2</b>
<b>SUBTOTAL TEMA 4</b>			<b>15</b>



NIVELES DE SUSTENTABILIDAD PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL			
Σ	#	Criterio	Valor
<b>5</b>		<b>MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>5.1.</b>		<b>En el proceso de la construcción</b>	
50	5.1.1.	¿El proyecto contempla la separación de los residuos (cascajo, plásticos, metales, papel, etc.) en la fuente y su almacenamiento temporal, para su posterior disposición final?	1
51	5.1.2.	¿El proyecto cuenta con un programa de recolección y transporte de residuos para su disposición final?	0.5
52	5.1.3.	¿El proyecto contempla un plan de aprovechamiento de los residuos (reutilización y reciclaje)?	1
53	5.1.4.	¿El proyecto tiene identificado el sitio de disposición final de residuos aprobado por la autoridad local?	0.5
			<b>3</b>
<b>5.2.</b>		<b>En la vivienda</b>	
54	5.2.1.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, debidamente señalados?	1
55	5.2.2.	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos?	1.5
			<b>2.5</b>
<b>5.3.</b>		<b>Del conjunto</b>	
56	5.3.1.	¿El proyecto del conjunto habitacional cuenta con infraestructura: contenedores y áreas acondicionadas con señalización para almacenar residuos orgánicos e inorgánicos?	1
57	5.3.2.	¿El proyecto del conjunto habitacional cuenta con infraestructura: contenedores y áreas acondicionadas con señalización para separar y almacenar residuos más allá de orgánicos e inorgánicos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos y orientados a su reciclaje y reuso?	1.5
			<b>2.5</b>
<b>5.4.</b>		<b>Áreas verdes</b>	
58	5.4.1.	¿El proyecto incluye un área o zona de elaboración de composta?	0.5
59	5.4.2.	¿El proyecto cuenta con contenedores para heces de mascotas?	0.5
60	5.4.3.	¿El área de composta incluye contenedores con señalización e información clara, visible y de materiales perdurables, para el manejo de los residuos de jardín que deben ser depositados, así como del procedimiento de compostaje y usos del producto?	1
			<b>2</b>
<b>5.5.</b>		<b>Programas de manejo</b>	
61	5.5.1.	¿El proyecto propone un plan de manejo de los residuos sólidos urbanos generados en las viviendas, en el que se definen estrategias para su adecuada selección y manejo (almacenamiento temporal y entrega para su recolección separada)?	1
62	5.5.2.	¿El proyecto plantea la realización de convenios, acuerdos o compromisos con empresas recicladoras o acopiadoras de residuos susceptibles de ser valorizados?	0.5
63	5.5.3.	¿El proyecto contempla la gestión ante la autoridad local para implementar programas de recolección separada?	0.5
			<b>2</b>
<b>SUBTOTAL TEMA 5</b>			<b>12</b>

NIVELES DE SUSTENTABILIDAD PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO HABITACIONAL			
Σ	#	Criterio	Valor
<b>6</b>		<b>FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA</b>	
	<b>6.1.</b>	<b>Organización comunitaria y sentido de pertenencia</b>	
64	6.1.1.	¿Se tiene contemplada, como parte integral del proyecto, la creación y acompañamiento de grupos vecinales para el fortalecimiento de la organización comunitaria en el conjunto habitacional?	2
65	6.1.2.	¿El proyecto promueve la convivencia comunitaria, mediante la generación de espacios como plazas, plazoletas y/o salones adecuados para la realización de actividades de convivencia social?	2
66	6.1.3.	¿El proyecto incorpora infraestructura de movilidad alternativa como son andadores peatonales y/o ciclovías, que promueven el ejercicio físico y la convivencia comunitaria en el conjunto habitacional?	2
67	6.1.4.	¿El proyecto incorpora mobiliario urbano, incluyendo elementos escultóricos que distinguen al conjunto habitacional?	1
			<b>7</b>
	<b>6.2.</b>	<b>Servicio venta y posventa</b>	
68	6.2.1.	¿El proyecto prevé mecanismos de información y capacitación para los futuros habitantes, sobre el uso correcto y mantenimiento de las ecotecnologías instaladas en su vivienda, así como del conjunto habitacional?	2
69	6.2.2.	¿El proyecto proporciona capacitación adecuada al propietario de la vivienda en técnicas de operación y manejo de los residuos en la vivienda y en el conjunto habitacional?	1
70	6.2.3.	¿Se proveerá a los futuros residentes, como parte integral del proyecto, de un reglamento de utilización y aprovechamiento de las áreas comunes, en donde se definan las normas de su funcionamiento?	1.5
71	6.2.4.	¿Se proveerá a los futuros residentes, como parte integral del proyecto, de una guía detallada de las posibles ampliaciones permitidas de sus viviendas?	1.5
			<b>6</b>
<b>SUBTOTAL TEMA 6</b>			<b>13</b>



Adicionalmente, en las páginas siguientes se presenta la lista de cada uno de los indicadores del Manual DHS, de acuerdo al nivel de sustentabilidad que representa, así como el sobrecosto de su eventual aplicación. Es decir, se integraron tres listas de indicadores con diferente nivel de sustentabilidad (básico, medio y alto) y en cada una de ellas se incorpora el costo de aplicación de cada indicador.

En algunos casos, por tratarse de indicadores que tienen que ver con la localización del terreno respecto a la ciudad; con medidas de atención a la normatividad; o con algún trabajo de gestión administrativa, no se consideraron para este análisis de sobrecostos. Sin embargo, sí se pudo identificar su atención con un cierto nivel de complejidad, que los ubica en alguna de las tres clasificaciones ya descritas.

Para una mayor apreciación, se han preparado unas fichas de diseño en las que se muestran las especificaciones de forma más detallada del dispositivo y/o ecotecnología a aplicar, además de los detalles constructivos y de localización de cada uno de ellos, referidos específica y especialmente al proyecto de desarrollo habitacional que aquí se ha analizado.

A continuación se presenta un resumen que muestra el sobrecosto de aplicación de los setenta y uno indicadores del Manual DHS. Tal y como se estableció anteriormente, la atención e incorporación de indicadores de nivel básico no representa sobrecostos respecto de un proyecto habitacional convencional.

Otro hecho significativo en nuestro caso es que la aplicación de indicadores de nivel medio de sustentabilidad representa únicamente el 8.62 % de incremento respecto de un proyecto habitacional convencional, lo cual lo vuelve muy accesible para su eventual aplicación.

El caso que definitivamente resulta complejo de aplicar, al menos en este tipo de vivienda, es el nivel alto de sustentabilidad, ya que representa un sobrecosto del 43.02 %. Es decir, con la aplicación de estos indicadores el valor de la vivienda ascendería \$ 62, 987.51 pesos.

Tipo de proyecto	Sobrecosto (pesos)	% de sobrecosto	Costo total de vivienda (pesos)
<b>Proyecto habitacional convencional</b>	-	-	146,399.50
<b>Proyecto "Nivel Básico" de sustentabilidad</b>	0.00	0.00	146,399.50
<b>Proyecto "Nivel Medio" de sustentabilidad</b>	12,766.30	8.72	159,165.80
<b>Proyecto "Alto Nivel" de sustentabilidad</b>	62,987.51	43.02	209,387.01



### INDICADORES DE “NIVEL BÁSICO” DE SUSTENTABILIDAD (26 indicadores)

Σ	No. de reactivo	CONCEPTO	Puntuación Manual DHS	Sobre costo de la vivienda
1	1	¿El proyecto se localiza dentro de una zona urbanizable, es decir, forma parte de las zonas de reserva de crecimiento, de acuerdo a los planes de desarrollo urbano de la ciudad vigentes?	1	-
2	5	¿El proyecto promueve la accesibilidad y movilidad de su futura población a los equipamientos y centros urbanos de trabajo y servicios existentes en la localidad, a través de la vialidad y de sistemas de transporte colectivo, con distancias de 0.5 a 1.5 km, o bien, con tiempos de 15 a 30 min.?	3	-
3	8	¿El equipamiento dentro del proyecto tiene frentes con accesos al menos a vías apropiadas para el óptimo funcionamiento urbano?	1	-
4	9	¿El proyecto responde a un esquema de desarrollo urbano que concentra el área para equipamiento, con el propósito de lograr un mayor aprovechamiento y más funcionalidad y eficiencia?	3	-
5	12	¿El proyecto presenta una urbanización y lotificación eficientes, en el que la superficie de vialidad no excede el 30% de la totalidad del terreno?	2	-
6	13	¿El proyecto toma en consideración lo establecido en los instrumentos de ordenamiento ecológico de la entidad y/o municipio existentes y no contraviene los criterios de regulación establecidos para el predio en donde se lleva a cabo?	1	-
7	14	¿Se cuenta con un estudio de valor y fragilidad ambiental en relación con el ecosistema de la zona donde se pretende realizar el proyecto, mediante una manifestación de impacto ambiental o su equivalente?	2	-
8	15	¿Se tienen establecidos claramente los medios para reducir al máximo los posibles impactos ambientales, mismos que se seguirán de acuerdo a un programa de mitigación de riesgos?	2	-
9	16	¿El proyecto toma en consideración lo establecido en los instrumentos de protección civil de la entidad y/o municipio existentes?	1	-
10	17	¿El proyecto contempla un plan de contingencia en el que se definan rutas de evacuación, sitios de congregación, medidas de emergencia (incendios, fugas de gas, cortocircuitos, etc.)?	1	-
11	19	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El proyecto aprovecha la mejor orientación solar y de vientos de las viviendas?	2	-
12	22	¿El diseño de la (s) vivienda (s) en el proyecto localiza los diversos espacios utilizables (dormir, estar, cocinar, comer, circulaciones, otros servicios, etc.) de acuerdo al bioclima propio de la región en que se encuentra?	1	-
13	26	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El diseño de la (s) vivienda (s) contempla una solución adecuada para la ventilación?	1	-
14	31	¿El proyecto contempla la instalación de un calentador de gas tipo instantáneo (de paso) para agua NOM-003-ENER-2000, para cada vivienda?	1	-
15	37	¿El proyecto está dentro del plan maestro de agua potable municipal o su equivalente?	1	-
16	38	¿El proyecto cuenta con la factibilidad y disponibilidad de volumen e infraestructura en el corto plazo, otorgada por el organismo operador del agua en la localidad?	1	-
17	39	¿El proyecto cuenta con un diseño de redes de distribución aprobado por el organismo operador?	0.5	-
18	40	¿El proyecto cumple con las pruebas de hermeticidad de las tomas domiciliarias (NOM-002-CNA)?	0.5	-
19	41	¿El proyecto incluye medidores de flujo (micromedición NOM-012-SCFI)?	1	-
20	44	¿Se cuenta con la aprobación del proyecto de la red de atarjeas por parte del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario?	0.5	-
21	50	¿El proyecto contempla la separación de los residuos (cascajo, plásticos, metales, papel, etc.) en la fuente y su almacenamiento temporal, para su posterior disposición final?	1	-
22	51	¿El proyecto cuenta con un programa de recolección y transporte de residuos para su disposición final?	0.5	-
23	52	¿El proyecto contempla un plan de aprovechamiento de los residuos (reutilización y reciclaje)?	1	-
24	53	¿El proyecto tiene identificado el sitio de disposición final de residuos aprobado por la autoridad local?	0.5	-
25	58	¿El proyecto incluye un área o zona de elaboración de composta?	0.5	-
26	65	¿El proyecto promueve la convivencia comunitaria, mediante la generación de espacios como plazas, plazuelas y/o salones adecuados para la realización de actividades de convivencia social?	2	-

**TOTAL 32.00 \$0.00**



## INDICADORES DE “NIVEL MEDIO” DE SUSTENTABILIDAD (26 indicadores)

Σ	No. de reactivo	CONCEPTO	Puntuación Manual DHS	Sobre costo de la vivienda
1	2	¿El proyecto aprovecha la infraestructura (vial, hidráulica, sanitaria...) existente dentro de la zona en que se localiza, de acuerdo a los planes de crecimiento urbano de la localidad?	2	-
2	3	¿El proyecto ocupa intersticios generados por la expansión de la ciudad, propiciando la continuidad con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y del transporte?	2	-
3	6	¿Existen los medios de transporte colectivo cerca de la ubicación del proyecto (máximo 400 m) que constituyen una opción real para el desplazamiento a los diversos destinos de sus futuros habitantes?	1	-
4	18	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El proyecto define un agrupamiento y espaciamiento entre las edificaciones, que aprovecha las sombras proyectadas y genera espacios exteriores que crean microclimas?	1.5	-
5	20	¿El proyecto contempla la utilización de acabados de piso permeables en el diseño de espacios exteriores como plazas, plazoletas y andadores?	0.5	-
6	21	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El proyecto contempla en su diseño la incorporación de vegetación como control de vientos y que proporciona sombras?	1	116.06
7	23	¿El diseño de la (s) vivienda (s) contempla como altura mínima de piso a techo 2.60 m?	1	2,133.68
8	24	¿El diseño de la (s) vivienda (s) aplica dispositivos de control solar en ventanas y puertas de acceso, como aleros, volados, pérgolas, pórticos y/o balcones?	1	676.16
9	25	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El diseño de la (s) vivienda (s) incorpora la vegetación como dispositivo de control solar?	1	133.20
10	29	¿Se aplicará en las viviendas un aislamiento térmico para techo (utilización de materiales con sello FIDE)?	2	260.12
11	30	¿Se aplicará en las viviendas un aislamiento térmico para los muros de mayor insolación (utilización de materiales con sello FIDE)?	1	2,172.10
12	32	¿El proyecto contempla la instalación de un calentador solar que cumple con el protocolo propuesto por la CONAE, para cada vivienda?	3	5,304.50
13	33	¿Se instalarán en las viviendas lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, de acuerdo a las normas NOM-064-SCFI y NOM-017-ENER-1997?	2	389.70
14	42	¿Los productos empleados (tuberías, válvulas, piezas especiales, depósitos para agua, medidor de flujo, regadera e inodoro) en las viviendas del proyecto, están certificados como ahorradores con alguna de las normas de producto NMX aplicable?	1	116.52
15	43	¿Se instala en las viviendas un inodoro con consumo certificado menor a 6 litros por descarga y sistema independiente para líquidos y sólidos (dual) para descargas aún menores (NOM-008-CNA-1998 y NOM-009-CNA-2001)?	2	244.25
16	54	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, debidamente señalados?	1	157.76
17	56	¿El proyecto del conjunto habitacional cuenta con infraestructura: contenedores y áreas acondicionadas con señalización para almacenar residuos orgánicos e inorgánicos?	1	168.53
18	59	¿El proyecto cuenta con contenedores para heces de mascotas?	0.5	152.58
19	62	¿El proyecto plantea la realización de convenios, acuerdos o compromisos con empresas recicladoras o acopiadoras de residuos susceptibles de ser valorizados?	0.5	-
20	63	¿El proyecto contempla la gestión ante la autoridad local para implementar programas de recolección separada?	0.5	-
21	64	¿Se tiene contemplada, como parte integral del proyecto, la creación y acompañamiento de grupos vecinales para el fortalecimiento de la organización comunitaria en el conjunto habitacional?	2	113.43
22	67	¿El proyecto incorpora mobiliario urbano, incluyendo elementos escultóricos que distinguen al conjunto habitacional?	1	364.96
23	68	¿El proyecto prevé mecanismos de información y capacitación para los futuros habitantes, sobre el uso correcto y mantenimiento de las ecotecnologías instaladas en su vivienda, así como del conjunto habitacional?	2	93.99
24	69	¿El proyecto proporciona capacitación adecuada al propietario de la vivienda en técnicas de operación y manejo de los residuos en la vivienda y en el conjunto habitacional?	1	53.28
25	70	¿Se proveerá a los futuros residentes de un reglamento de utilización y aprovechamiento de las áreas comunes, en donde se definan las normas de su funcionamiento?	1.5	18.25
26	71	¿Se proveerá a los futuros residentes, como parte integral del proyecto, de una guía detallada de las posibles ampliaciones permitidas de sus viviendas?	1.5	97.23
<b>TOTAL</b>			<b>34.50</b>	<b>\$12,766.30</b>



### INDICADORES DE “ALTO NIVEL” DE SUSTENTABILIDAD (19 indicadores)

Σ	No. de reactivo	CONCEPTO	Puntuación Manual DHS	Sobre costo de la vivienda
1	4	¿El proyecto se ubica dentro de la mancha urbana en predios vacíos existentes, sobre todo en aquellos que van siendo liberados por el cambio de usos de suelo de gran consumo de terreno? / y en su caso ¿se aprovechan materiales de demolición de edificaciones previamente existentes dentro del predio?	4	-
2	7	¿El proyecto prevé la dotación mínima de equipamiento del 15% del total de la superficie de terreno, incluyendo áreas verdes?	2	-
3	10	¿El proyecto combina usos del suelo, incorporando usos comerciales; de servicios y/o industria (sin contravenir lo establecido en los planes de desarrollo urbano de la localidad)?	2	-
4	11	¿El proyecto incrementa el número de niveles en la vivienda, pasando de uso habitacional unifamiliar a plurifamiliar, aumentando así la intensidad del uso habitacional?	3	-
5	27	¿El diseño de la (s) vivienda (s) dentro del proyecto aplica materiales térmicos en muros y techos?	1	17,334.27
6	28	¿El diseño de la (s) vivienda (s) dentro del proyecto aplica materiales térmicos propios de la región en que se encuentra?	1	9,719.84
7	34	¿Se instalará en las viviendas equipo de acondicionamiento de aire de alta eficiencia con sello FIDE?	2	13,952.70
8	35	¿El proyecto contempla la instalación de un sistema fotovoltaico para el aprovechamiento de la energía solar en la (s) vivienda (s) y distribuye la energía generada en circuitos diseñados ad hoc?	2	19,090.00
9	36	¿El proyecto contempla la aplicación de sistemas de descarga de calor, como muros dobles, troneras, chimenea solar, ducto de descarga, turboextractores de aire caliente o la instalación de unidades eólicas?	2	522.00
10	45	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con doble sistema de drenaje para separar las aguas jabonosas de regaderas y lavadoras a inodoros e hidrantes de riego y uso general, e incluye sistema de tratamiento, cisterna de almacenamiento, bombeo, etc. (NOM-006-CNA)?	2.5	256.33
11	46	Si el proyecto cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, ¿Se tiene la aprobación del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario e incluye la identificación del punto de vertido de las aguas ya tratadas?	1	7,681.69
12	47	¿El proyecto incluye la instalación de "líneas moradas" para riego de jardines dentro del conjunto habitacional, como parte del aprovechamiento de las aguas tratadas?	1.5	1,315.29
13	48	¿El proyecto aplica una señalización y marcado de la red de reuso en la vivienda, como en el conjunto habitacional?	0.5	12.36
14	49	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con un sistema de captación de agua de lluvias y almacenamiento (individual o colectivo) con sistema de retorno y aprovechamiento?	2	97.77
15	55	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos?	1.5	315.52
16	57	¿El proyecto del conjunto habitacional cuenta con infraestructura: contenedores y áreas acondicionadas con señalización para separar y almacenar residuos más allá de orgánicos e inorgánicos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos y orientados a su reciclaje y reuso?	1.5	583.34
17	60	¿El área de composta incluye contenedores con señalización e información clara, visible y de materiales perdurables, para el manejo de los residuos de jardín que deben ser depositados, así como del procedimiento de compostaje y usos del producto?	1	124.72
18	61	¿El proyecto propone un plan de manejo de los residuos sólidos urbanos generados en las viviendas, en el que se definen estrategias para su adecuada selección y manejo (almacenamiento temporal y entrega para su recolección separada)?	1	-
19	66	¿El proyecto incorpora infraestructura de movilidad alternativa como son andadores peatonales y/o ciclovías, que promueven el ejercicio físico y la convivencia comunitaria en el conjunto habitacional?	2	1,701.52
<b>TOTAL</b>			<b>33.50</b>	<b>\$62,987.51</b>

\* **Nota:** En este caso, el costo del reactivo 28 (materiales térmicos propios de la región) no se suma al total de indicadores de “Alto Nivel de Sustentabilidad”, dado que se consideró la aplicación del reactivo 27 (materiales térmicos en muros y techos). Esto por el hecho de que la aplicación de dichos reactivos es excluyente.

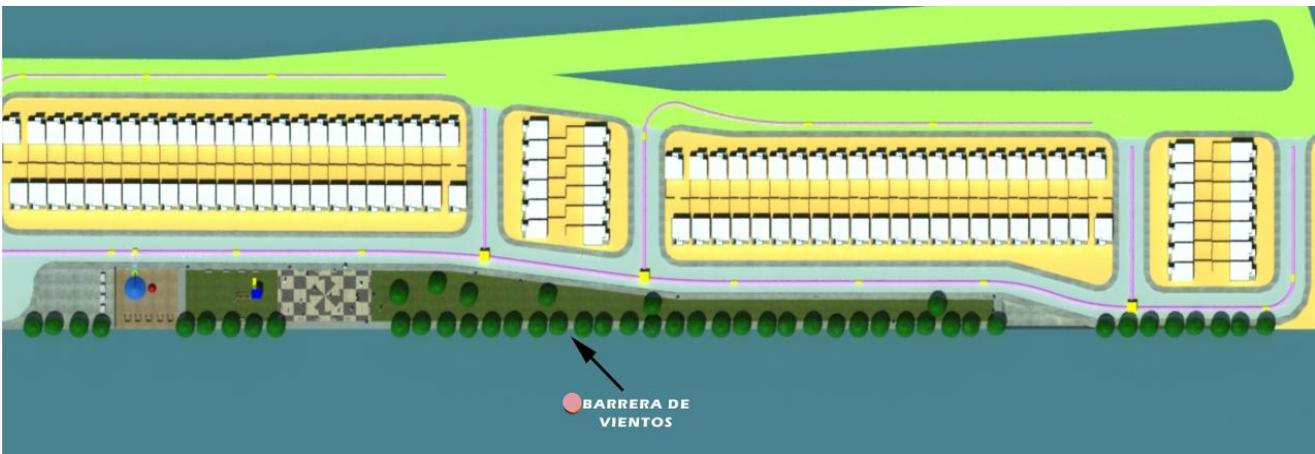


**FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES QUE IMPLICAN  
UN SOBRECOSTO EN UN PROYECTO HABITACIONAL  
NIVEL MEDIO (19 indicadores)**





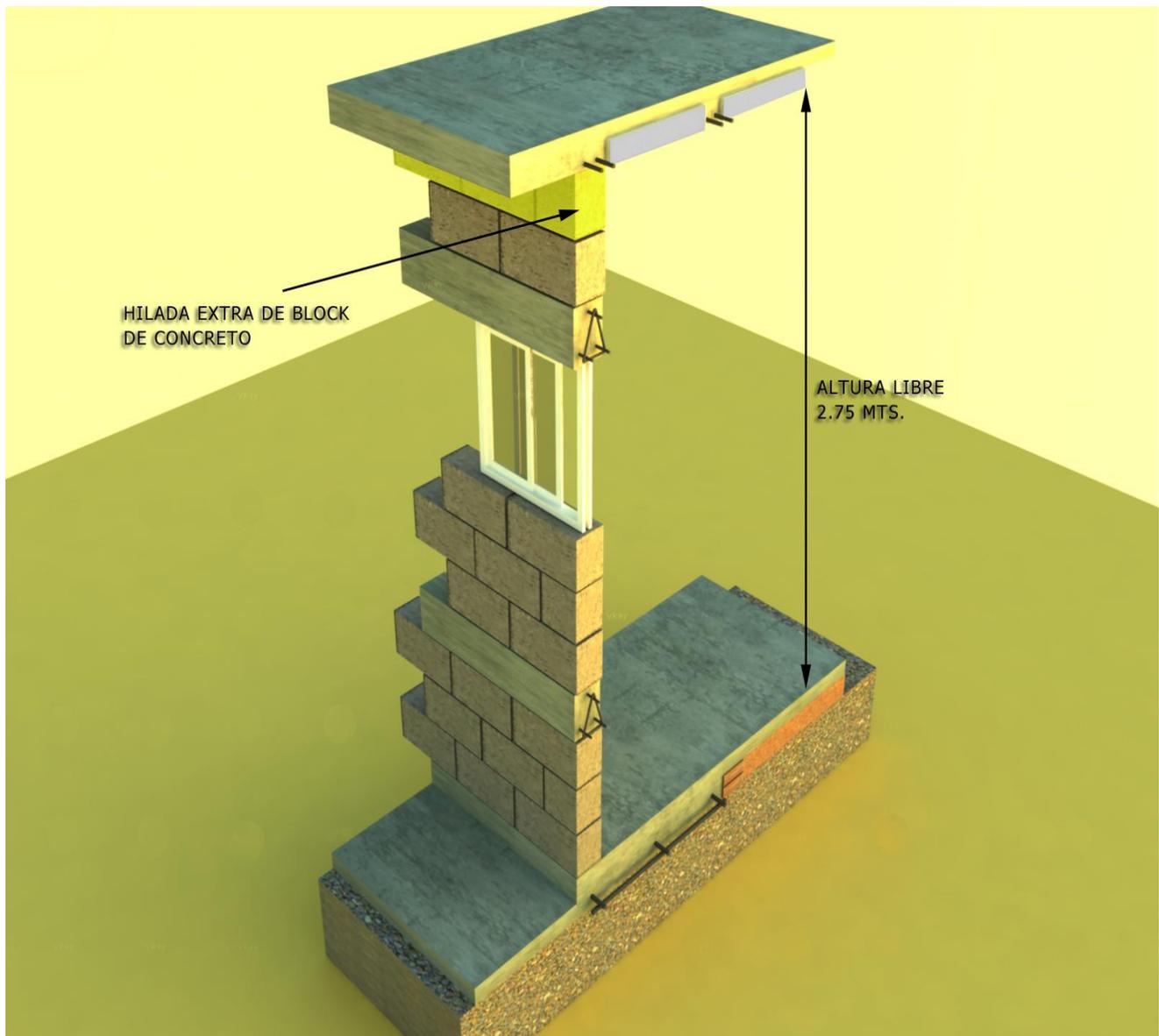
<b>INDICADOR</b> 21	<b>TEMA 2. DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El proyecto habitacional contempla en su diseño la incorporación de vegetación como control de vientos y que además, proporciona sombras.
<b>MEDIO</b>	



Sembrado y mantenimiento por tres meses de 48 olmos de 48" de altura.



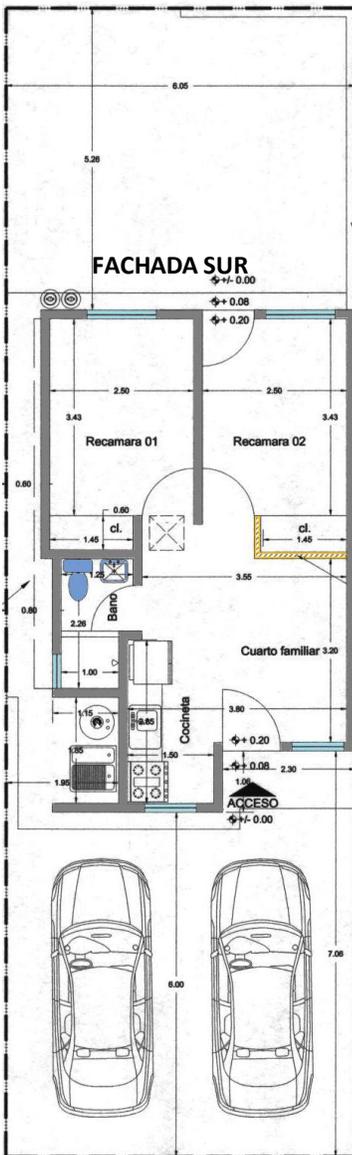
<b>INDICADOR</b> 23	<b>TEMA 2. DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El diseño de la vivienda contempla como altura mínima de piso a techo 2.60 m.
<b>MEDIO</b>	



Hilada extra de block de concreto de 6". Asentado con mezcla cemento-mortero-arena proporción 1;1;3.  
Incluye aplanado interior y exterior, así como sección proporcional de castillo en hilada.



INDICADOR 24	<b>TEMA 2. DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	El diseño de la vivienda aplica volados en las ventanas como dispositivos de control solar.
<b>MEDIO</b>	



Volados en ventanas, fachada sur, de 0.60 x 1.30 m.

Con un peralte de 0.11 m a base de concreto f'c 150 kg/cm<sup>2</sup> y armado con varilla de 3/8 @ 15 cm, en ambos sentidos. Incluye impermeabilización a base de *Cemix impercool standar* y malla de refuerzo.



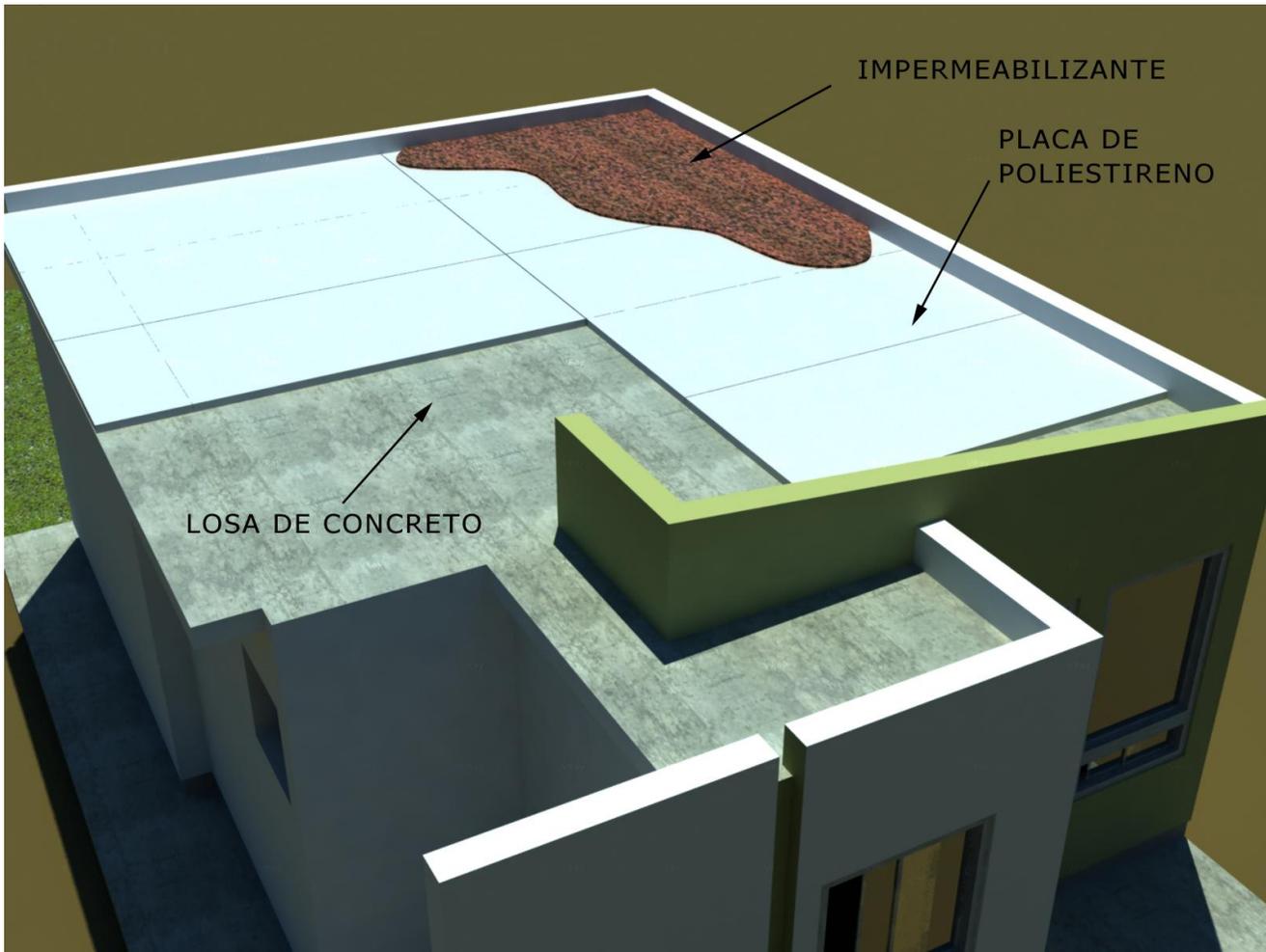
<b>INDICADOR</b> 25	<b>TEMA 2. DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El diseño de la vivienda incorpora la vegetación como dispositivo de control solar, en función del biotipo propio de la región en que se localiza.
<b>MEDIO</b>	



Sembrado y mantenimiento por tres meses de árbol "Palo verde" o "huizache".



INDICADOR 29	<b>TEMA 2. DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	Se aplicará en las viviendas del proyecto un aislamiento térmico para techo (utilización de materiales con sello FIDE).
<b>MEDIO</b>	



Se aplicará un aislamiento térmico en techos, a base de una capa de sellador; tres capas de asfalto caliente; una capa de placa de poliestireno de alta densidad ( $16 \text{ kg/m}^3$ ) de 1"; una capa de papel negro fibra de vidrio y; una capa de papel mineralizado.

Sellado con pintura elastomérica en pretilas.

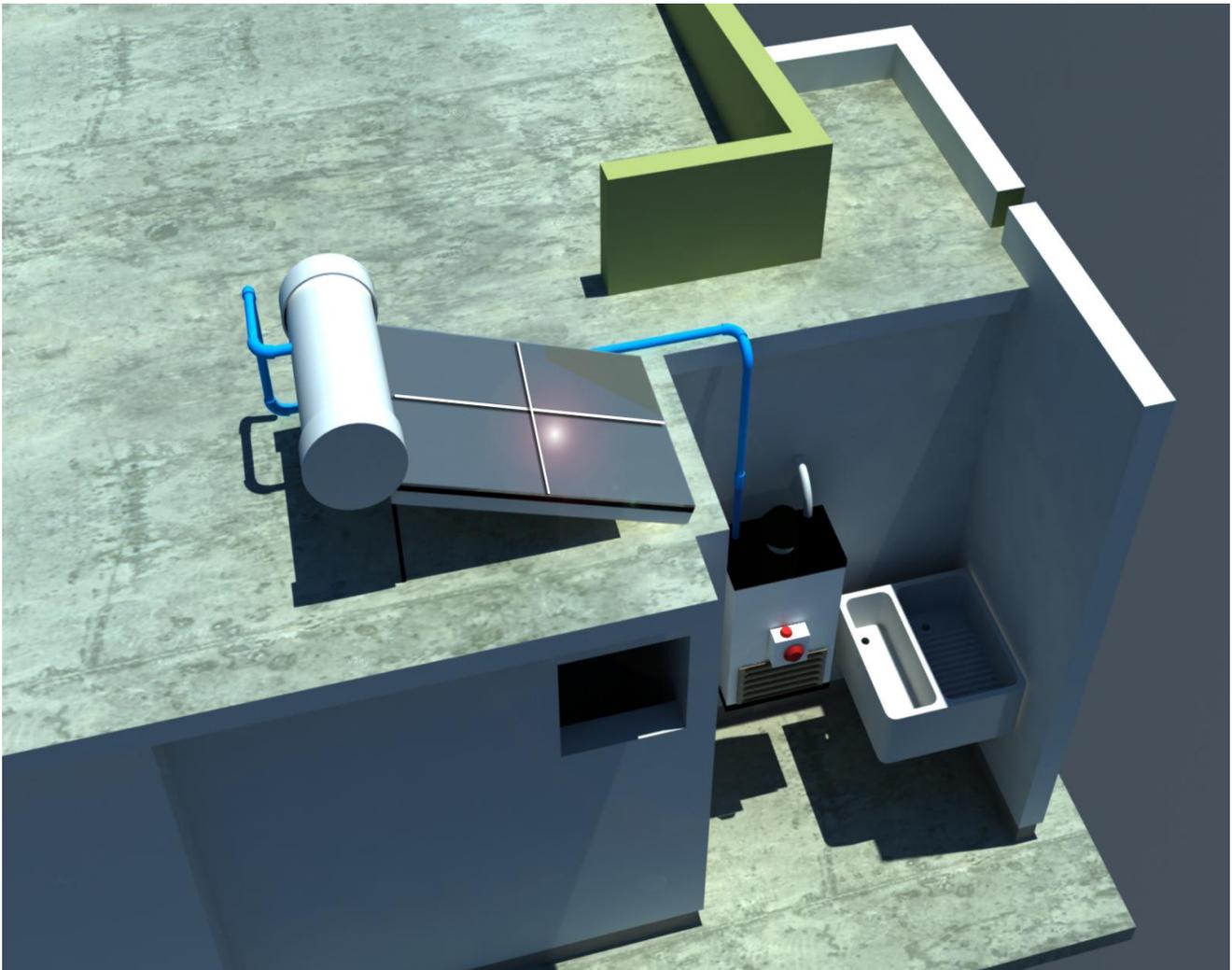
<b>INDICADOR</b> 30	<b>TEMA 2. DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	Se aplicará en las viviendas un aislamiento térmico para los muros de mayor insolación (utilización de materiales con sello FIDE).
<b>MEDIO</b>	



Aislamiento térmico en muro de mayor insolación, mediante placa de poliestireno de 1/2 de espesor; de 16 kg/m<sup>3</sup>.  
Con malla de refuerzo de fibra de vidrio, acabado adeblock o similar tipo cement bond.



<b>INDICADOR</b> 32	<b>TEMA 3. USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El proyecto contempla para cada vivienda la instalación de un calentador solar que cumple con el protocolo propuesto por la CONAE.
<b>MEDIO</b>	



Instalación de calentador solar, marca Beyen, Mex-sol o similar, de 56 litros de capacidad.



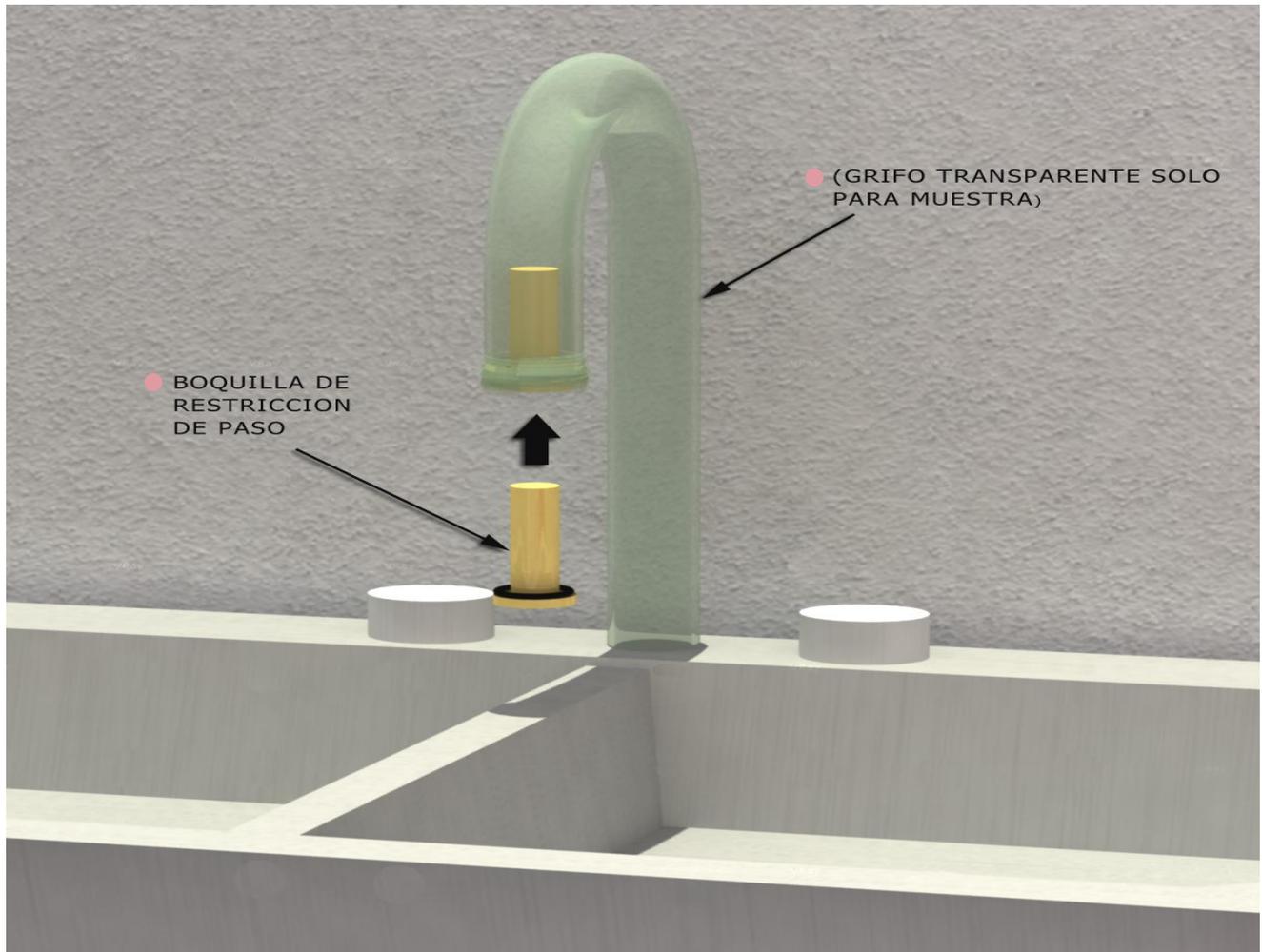
<b>INDICADOR</b> 33	<b>TEMA 3. USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	Se instalarán en todas las viviendas del proyecto lámparas fluorescentes compactas autobalastradas, de acuerdo a las normas NOM-064-SCFI y NOM-017-ENER-1997.
<b>MEDIO</b>	



Instalación de nueve lámparas ahorradoras fluorescentes compactas autobalastradas, marca Phillips.  
Modelo P0695 de 15 w. Luz clara.



<b>INDICADOR</b> 42	<b>TEMA 4. USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	Los productos empleados (tuberías, válvulas, piezas especiales, depósitos para agua, medidor de flujo, regadera e inodoro) en las viviendas del proyecto, están certificados como ahorradores con alguna de las normas de producto NMX aplicable.
<b>MEDIO</b>	



Suministro e instalación de seis ahorradores de agua con boquillas, marca "Aquanomic Chaul".



<b>INDICADOR</b> 43	<b>TEMA 4. USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	Se instala en las viviendas un inodoro con consumo certificado menor a 6 litros por descarga y sistema independiente para líquidos y sólidos (dual) para descargas aún menores, de acuerdo a la NOM-008-CNA-1998 y NOM-009-CNA-2001.
<b>MEDIO</b>	



Suministro e instalación de inodoro con sistema ahorrador de agua. Descarga dual.

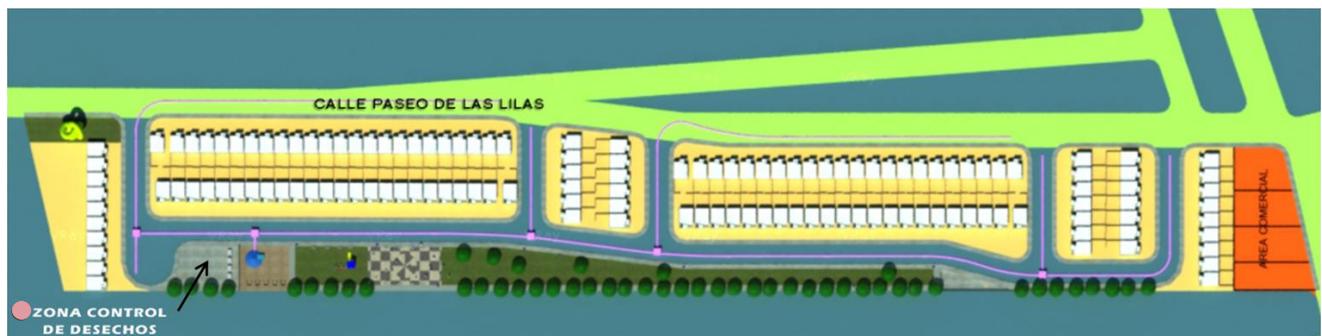


<b>INDICADOR</b> 54	<b>TEMA 5. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El diseño de las viviendas en el proyecto cuenta con espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, debidamente señalados.
<b>MEDIO</b>	



Separación de residuos sólidos a base de botes ecológicos de polipropileno, con tapa balancín desmontable.  
Dimensiones: largo 31.5 cm; ancho 25.5 cm y; alto 52 cm. Capacidad 20 litros.

INDICADOR 56	<b>TEMA 5. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	El proyecto del conjunto habitacional cuenta con infraestructura para almacenar residuos orgánicos e inorgánicos, como son: contenedores y áreas acondicionadas con señalización.
<b>MEDIO</b>	



Dos contenedores metálicos de 4 yd (frontal), dentro de una zona de separación de residuos sólidos.



INDICADOR 59	<b>TEMA 5. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	El proyecto cuenta con contenedores para heces de mascotas.
<b>MEDIO</b>	



Contenedores para heces de mascotas. Modelo LR350,32 GAL,+DT 100 (WABASH VALLEY).

INDICADOR 64-71	<b>TEMA 6. FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	Organización comunitaria y sentido de pertenencia.  Servicio venta y posventa.
<b>MEDIO</b>	

**INDICADOR 64**

SE DEBERÁ CONTRATAR A UN SOCIÓLOGO PARA QUE AYUDE A CONFORMAR LOS GRUPOS VECINALES Y LLEVE A CABO UN ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL POR TRES MESES.

EL PRIMER MES POR 4 HORAS DIARIAS. LOS DOS MESES SIGUIENTES SOLO DOS DÍAS A LA SEMANA.

**INDICADOR 68**

SE IMPARTIRÁN 4 CLASES DE 2 HORAS LOS SÁBADOS Y SE LES ENTREGARÁ UN FOLLETO DE 20 PÁGINAS APROXIMADAMENTE, 140 IMPRESIONES.

**INDICADOR 69**

SE IMPARTIRÁN 3 CLASES DE UNA HORA Y MEDIA Y SE LES ENTREGARÁ A LOS HABITANTES UN FOLLETO DE 10 PÁGINAS APROXIMADAMENTE, 140 IMPRESIONES.

**INDICADOR 70**

SE REALIZARÁ UN FOLLETO DE 2 PÁGINAS APROXIMADAMENTE, 140 IMPRESIONES.  
LOS PROPIETARIOS DE LAS VIVIENDAS DEBERÁN FIRMAR DE RECIBIDO Y DE ENTERADO.

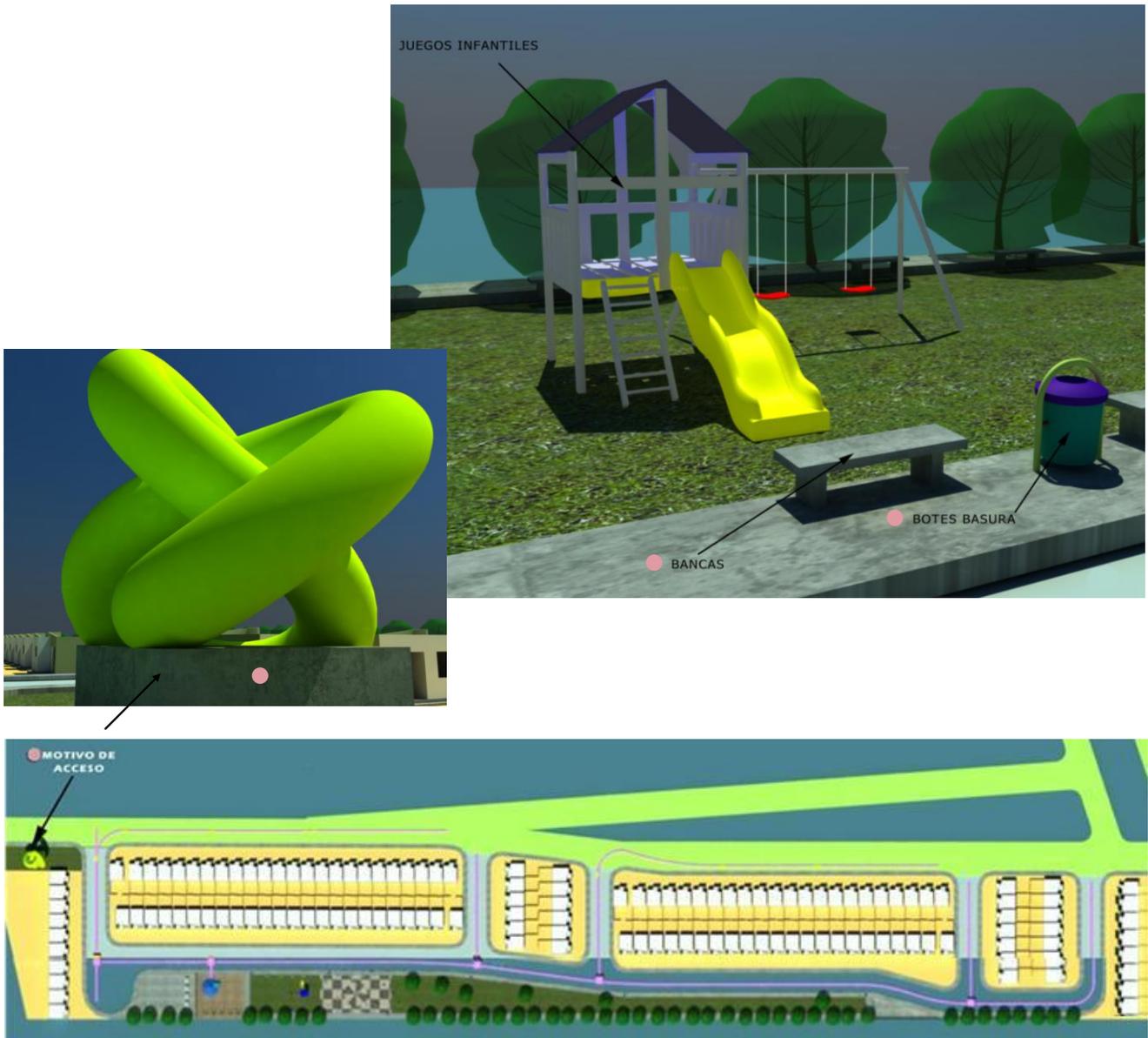
**INDICADOR 71**

SE REALIZARÁ UN FOLLETO DE 5 PÁGINAS APROXIMADAMENTE Y 4 PLANOS EN TAMAÑO DOBLE CARTA, EN LOS QUE SE EXPLIQUE EL CRECIMIENTO DE LA VIVIENDA A FUTURO, 140 IMPRESIONES.

ESPECIALISTA, DE PREFERENCIA PERSONAL DE LA EMPRESA. OFRECERÁ ASESORÍA POR 3 MESES



INDICADOR 67	<b>TEMA 6. FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	El proyecto incorpora mobiliario urbano, incluyendo elementos escultóricos que distinguen al conjunto habitacional de otros proyectos.
<b>MEDIO</b>	



Suministro e instalación de mobiliario urbano: bancas, botes de basura; escultura distintiva del conjunto habitacional.

Botes de basura Mod. LR350, 32 GAL+DT100 (WABASH VALLEY).

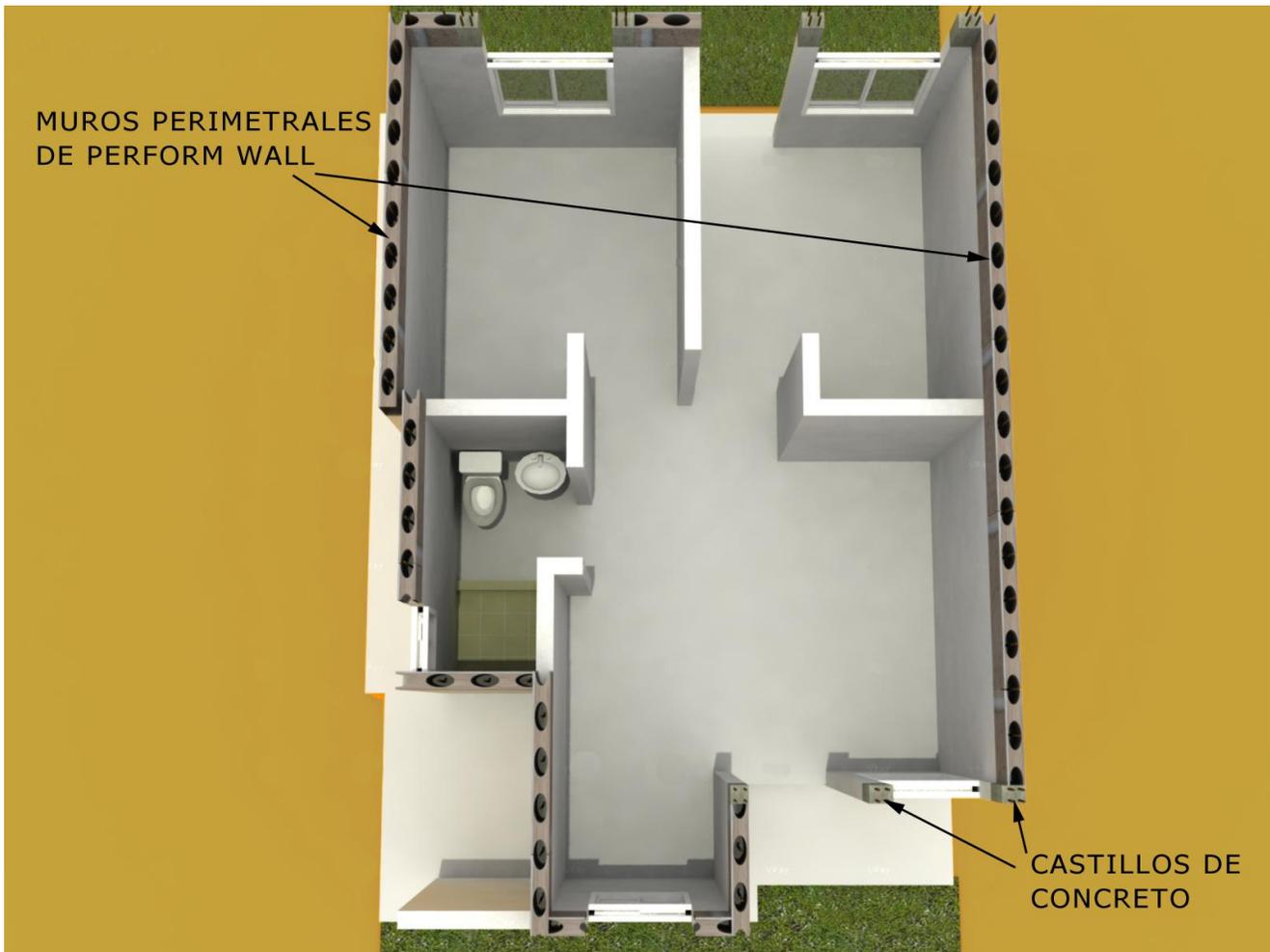


**FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES QUE IMPLICAN  
UN SOBRECOSTO EN UN PROYECTO HABITACIONAL  
ALTO NIVEL (14 indicadores)**





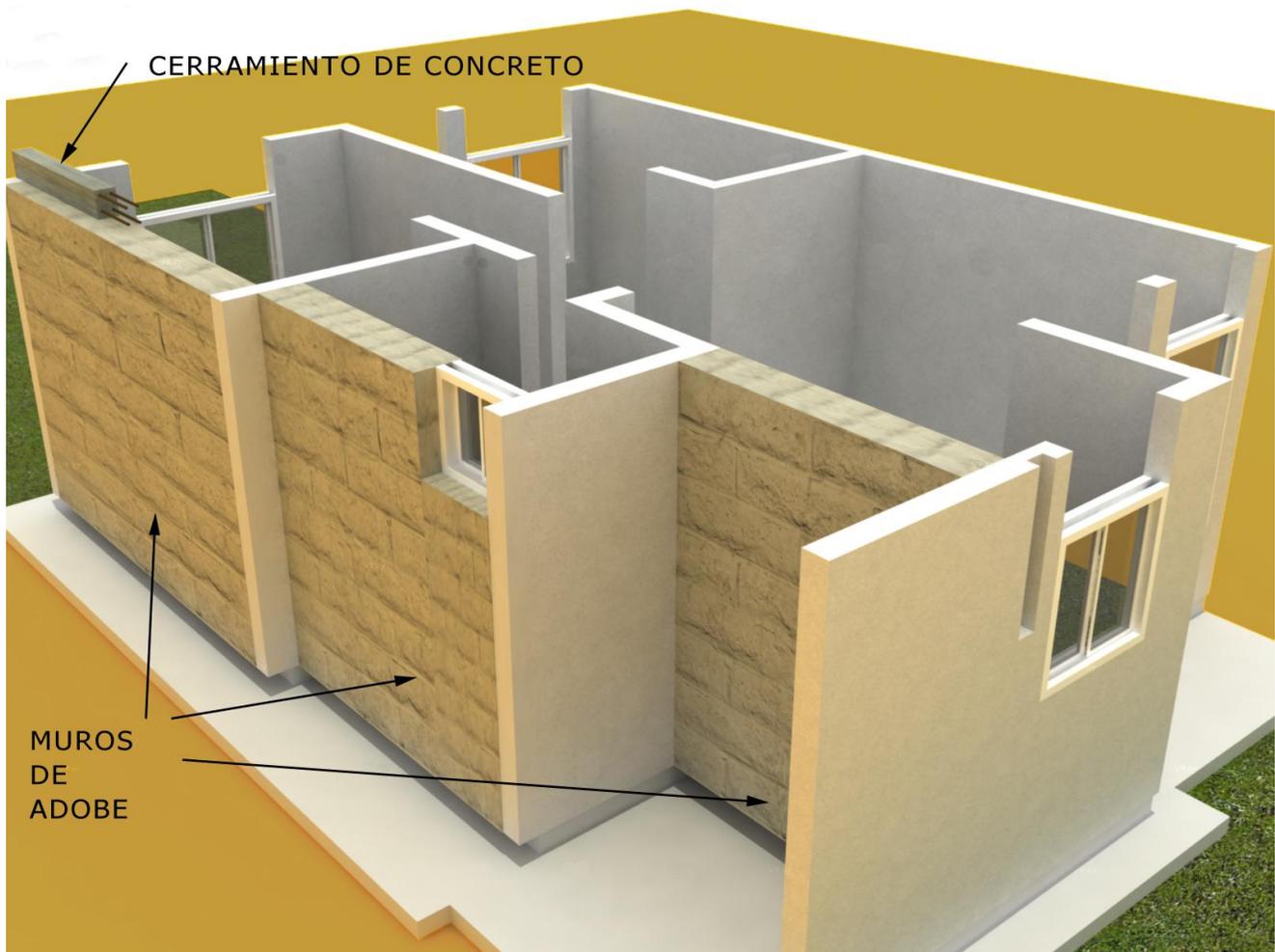
INDICADOR 27	<b>TEMA 2. DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	El diseño de la vivienda dentro del proyecto aplica materiales térmicos en muros y techos.
<b>ALTO</b>	



Instalación de material térmico en muros exteriores y techos, a base de panel "Perform wall", de 6 1/2"x15"x5'; reforzado con varilla de 3/8 por celda, y relleno de concreto f'c 150 kg/cm<sup>2</sup>.



<b>INDICADOR</b> 28	<b>TEMA 2. DISEÑO URBANO - ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El diseño de la vivienda dentro del proyecto aplica materiales térmicos propios de la región.
<b>ALTO</b>	



Instalación de material térmico en muro de mayor insulación, a base de adobe de 8x10x30 cm.

Con proporción de 20% de arcilla, 78% arena y agua y 2% de paja. Con resistencia de 12 kg/cm<sup>2</sup>.



INDICADOR 34	<b>TEMA 3. USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	Se instalará en las viviendas equipo de acondicionamiento de aire de alta eficiencia con sello FIDE.
<b>ALTO</b>	



Suministro e instalación de aire acondicionado, a base de "Minisplit", modelo MHCM0H12 YORK o similar de 1 ton. FRIO/CALOR 220.

<b>INDICADOR</b> 35	<b>TEMA 3. USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El proyecto contempla la instalación de un sistema fotovoltaico para el aprovechamiento de la energía solar en las viviendas y distribuye la energía generada en circuitos diseñados ad hoc.
<b>ALTO</b>	

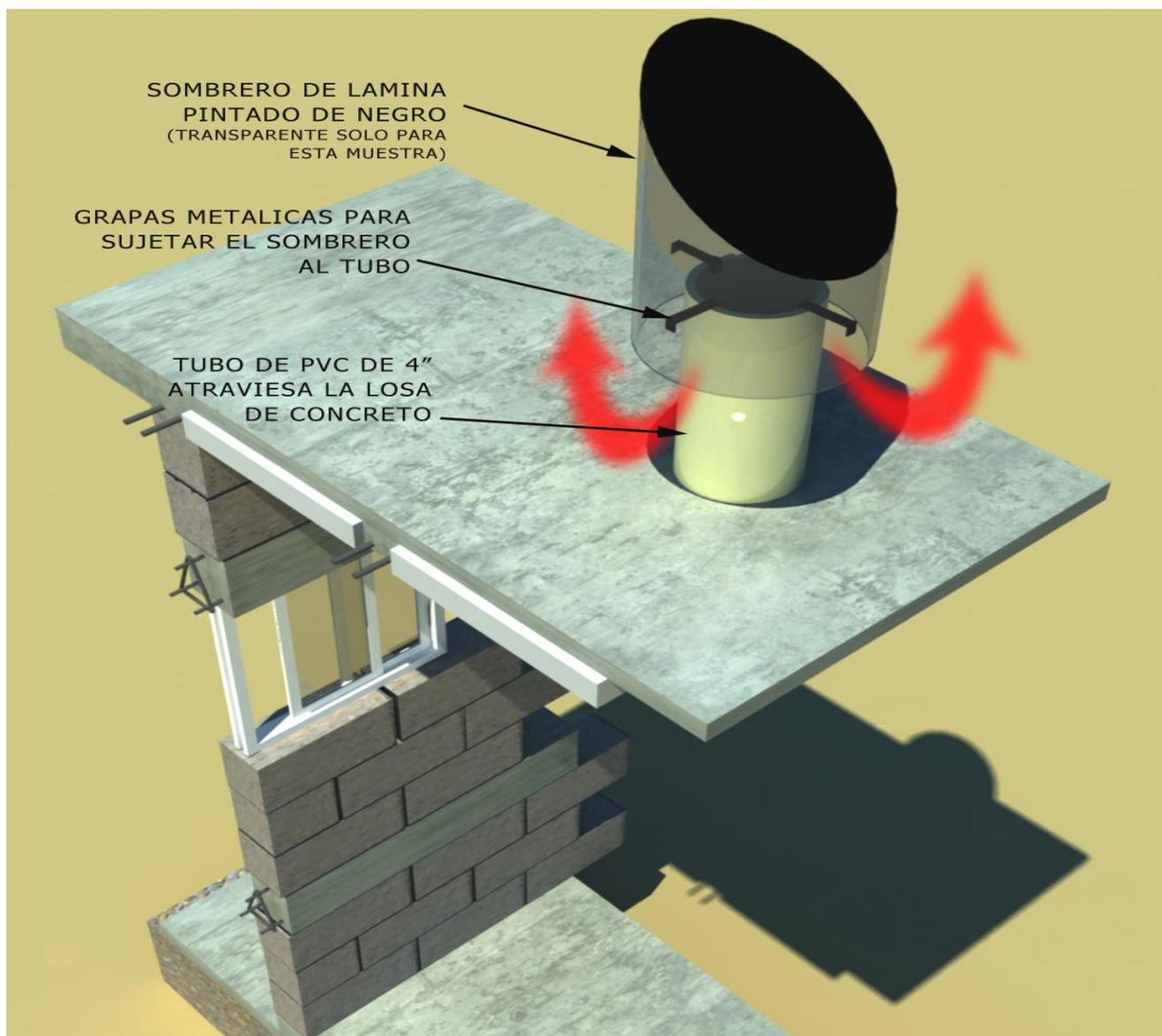


Instalación de sistema fotovoltaico de 400w/día.

Incluye módulo (panel solar) 80w 12 vcd; controlador 20 A 12 vcd; batería 100 A 12 vcd; adaptador dc/dc e inversor 600 w; tablero; tres tomas independientes; cable y tubería.



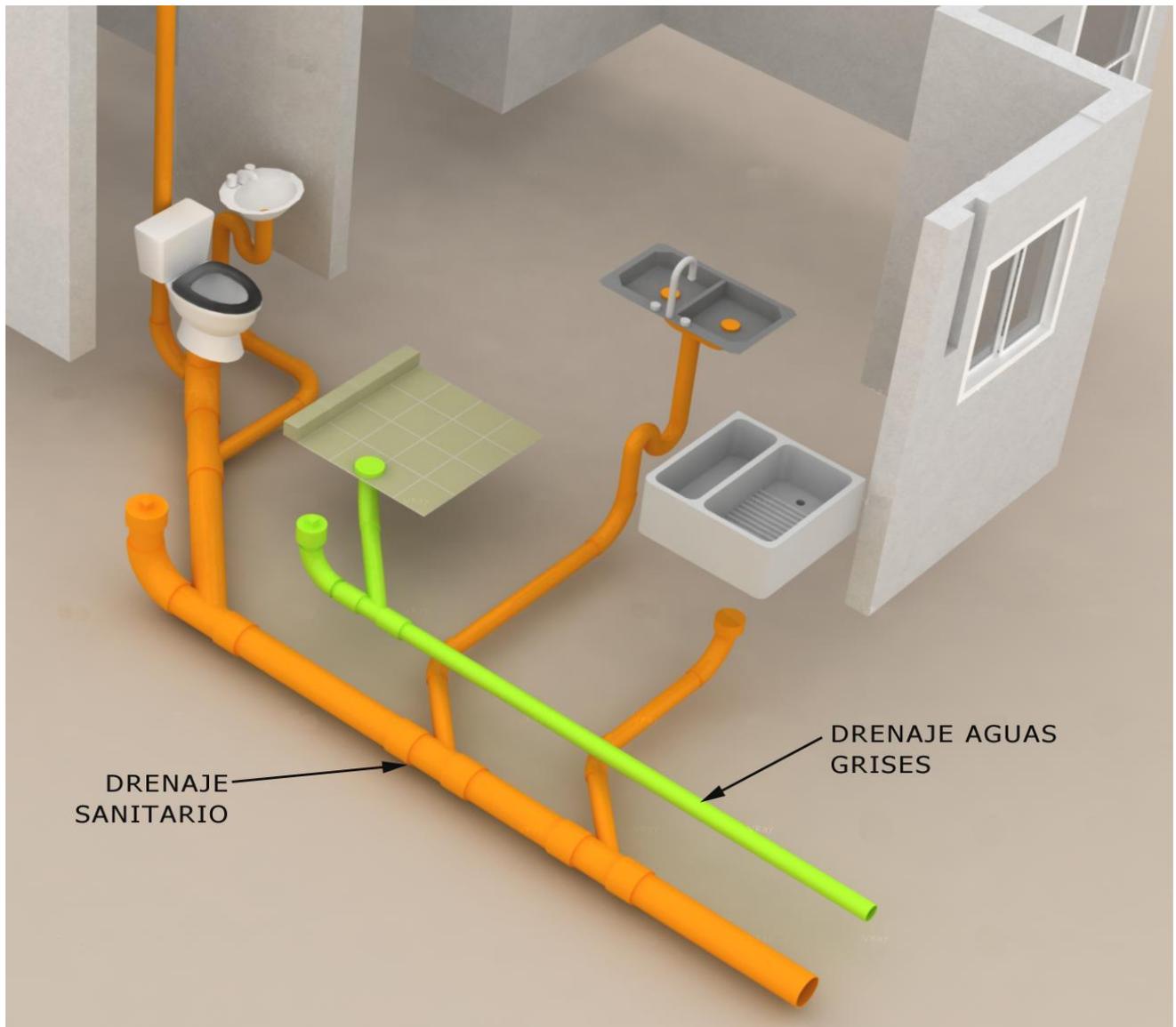
<p>INDICADOR 36</p>	<p><b>TEMA 3. USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.</b></p>
<p>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</p>	<p>El proyecto contempla la aplicación de sistemas de descarga de calor, como muros dobles, troneras, chimenea solar, ducto de descarga, turboextractores de aire caliente o la instalación de unidades eólicas.</p>
<p><b>ALTO</b></p>	



Instalación de "chimenea solar", con tubo de pvc de 4" y sombrero de lámina calibre 14, de 20 cm de diámetro.  
Acabado en exterior con pintura esmalte mate negra.



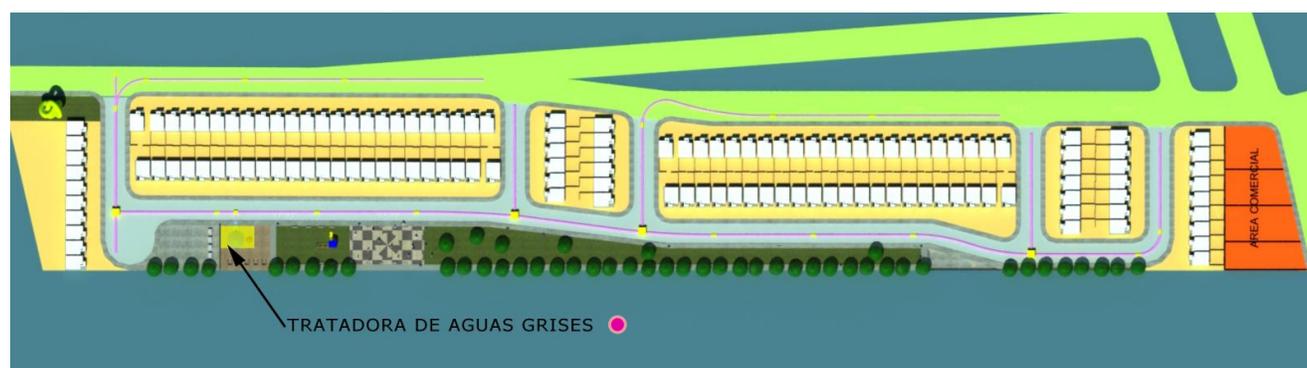
<b>INDICADOR</b> 45	<b>TEMA 4. USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El diseño de las viviendas cuenta con doble sistema de drenaje para separar las aguas jabonosas de regaderas a hidrantes de riego y uso general, e incluye sistema de tratamiento, cisterna de almacenamiento, bombeo, etc., de acuerdo a la NOM-006-CNA.
<b>ALTO</b>	



Instalación de drenaje de aguas grises. Tubería de 2" de pvc, así como conexiones necesarias de acuerdo a plano isométrico.



<p>INDICADOR 46</p>	<p><b>TEMA 4. USO EFICIENTE DEL AGUA.</b></p>
<p>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</p>	<p>El proyecto cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales e incluye la identificación del punto de vertido de las aguas ya tratadas. Se tiene la aprobación del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad.</p>
<p><b>ALTO</b></p>	



Planta de tratamiento de aguas grises WEA portátil. 2 wea-100FV por 3 módulos de tratamiento, fabricada en fibra de vidrio reforzado con inhibidor uv; con sistema de aireación, retorno de lodos y natas; soplador de 2 hp.

Con caseta fabricada en fibra de vidrio con tablero y arrancador con LED indicador de encendido.

<b>INDICADOR</b> 47	<b>TEMA 4. USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El proyecto incluye la instalación de "líneas moradas" para riego de jardines dentro del conjunto habitacional, como parte del aprovechamiento de las aguas tratadas.
<b>ALTO</b>	



Instalación de "Línea Morada" en el conjunto, con tubería de PVC SDR-26 de 8".  
Incluye junta hermética, prueba hidráulica, coples, grasa y todo lo necesario para su instalación.

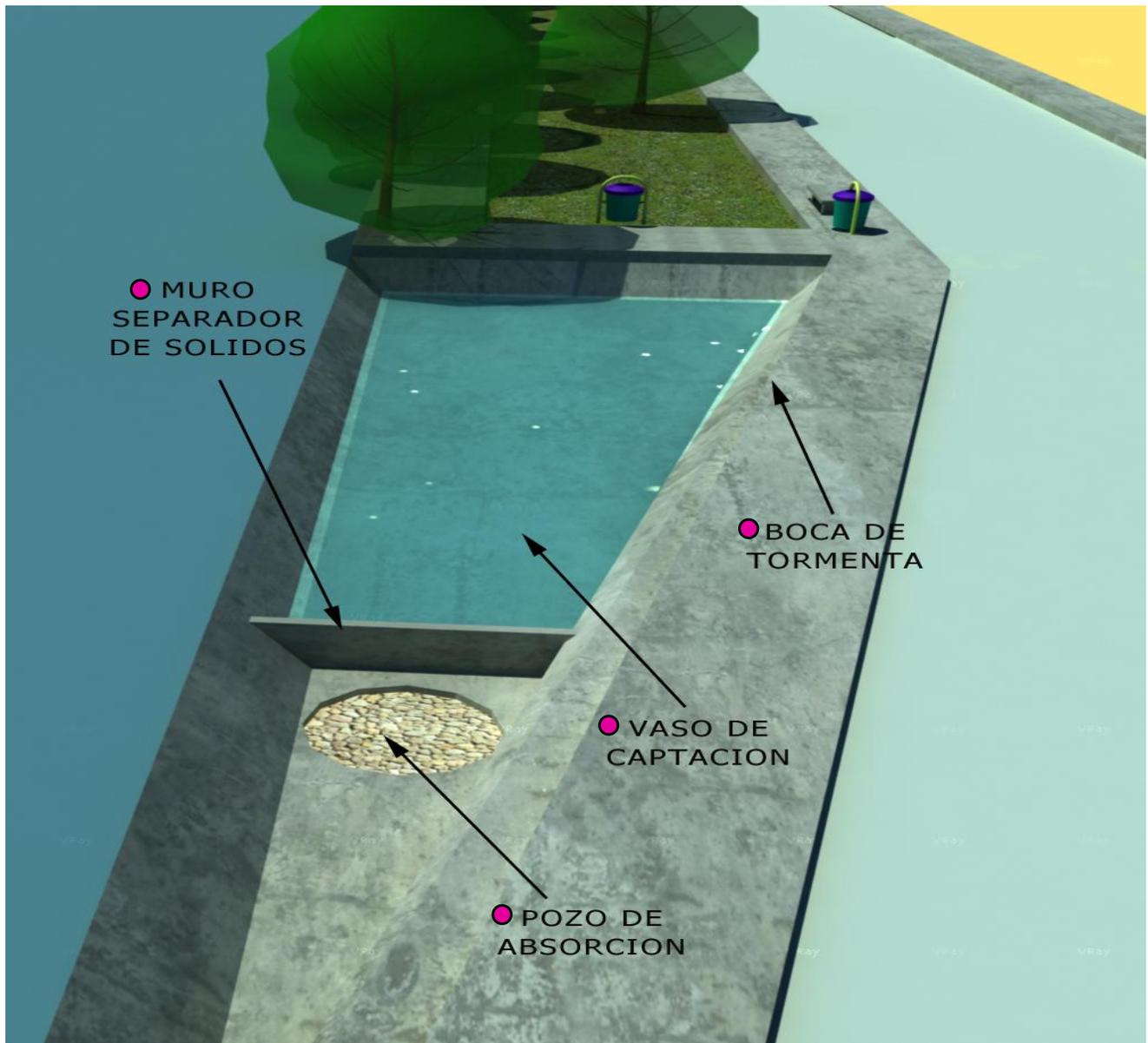


<b>INDICADOR</b> 48	<b>TEMA 4. USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El proyecto aplica una señalización y marcado de la red de reuso de agua en el conjunto habitacional.
<b>ALTO</b>	



Señalización y marcado de red (cinco letreros).

<b>INDICADOR</b> 49	<b>TEMA 4. USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El diseño del conjunto habitacional cuenta con un sistema de captación de agua de lluvias y almacenamiento colectivo con sistema de aprovechamiento.
<b>ALTO</b>	



Sistema de captación pluvial. Incluye vaso de captación; muro divisor de sólidos; boca de tormenta y pozo de absorción.



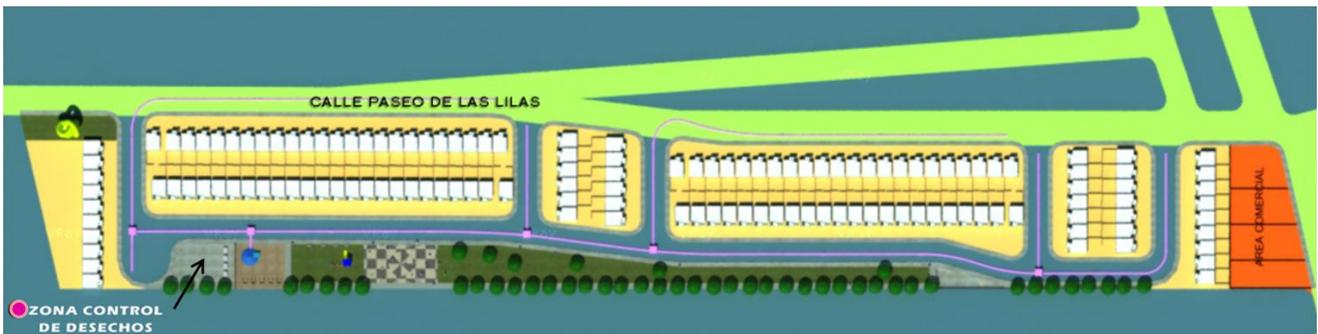
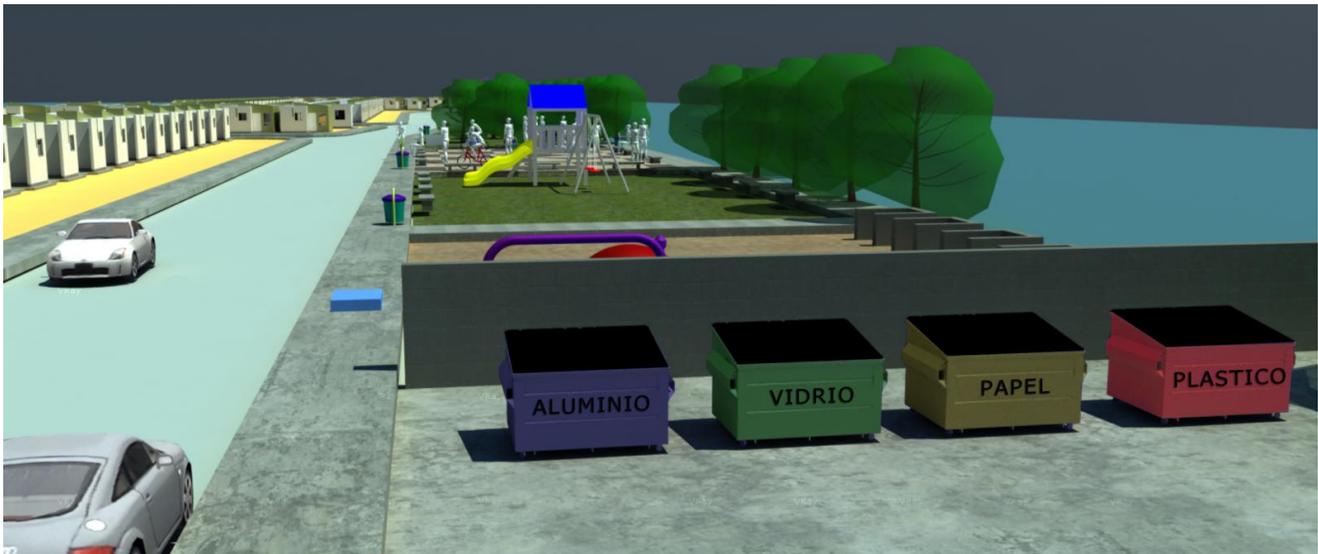
INDICADOR 55	<b>TEMA 5. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	El diseño de las viviendas cuenta con espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos.
<b>ALTO</b>	



Separación de residuos sólidos a base de botes ecológicos de polipropileno, con tapa balancín desmontable.  
Dimensiones: largo 31.5 cm; ancho 25.5 cm y; alto 52 cm. Capacidad 20 litros.



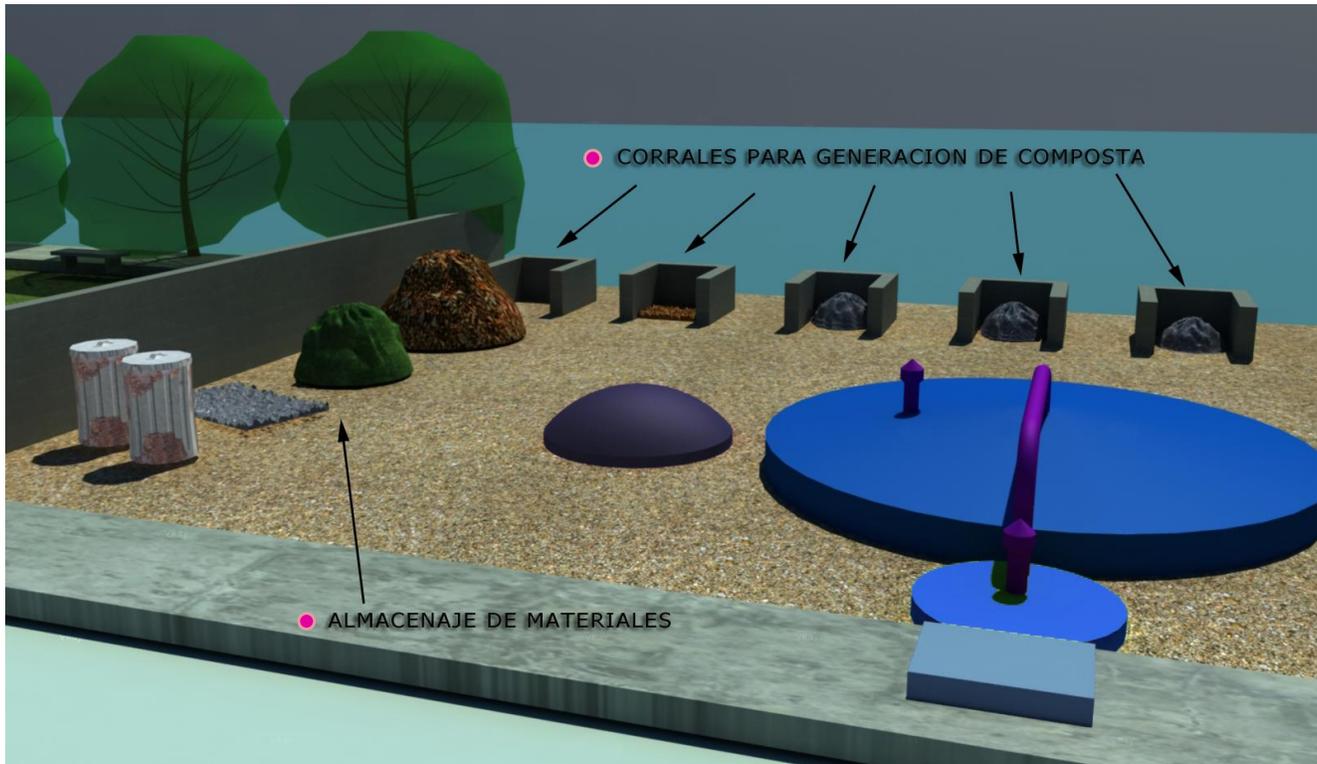
INDICADOR 57	<b>TEMA 5. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>
NIVEL DE SUSTENTABILIDAD	El proyecto cuenta con infraestructura (contenedores y áreas acondicionadas con señalización) para separar y almacenar residuos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos, orientados a su reciclaje y reuso.
<b>ALTO</b>	



Cuatro contenedores metálicos de 4 yd (frontal), dentro de una zona de separación de residuos sólidos. Incluye malla ciclónica 2.00 m alto x 46 ml; barda de block, 6" altura 1.80m; rampa y portón de 3.5 m.



<p>INDICADOR 60</p>	<p><b>TEMA 5. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b></p>
<p>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</p>	<p>El área de composta incluye contenedores con señalización e información clara, visible y de materiales perdurables, para el manejo de los residuos de jardín que deben ser depositados, así como del procedimiento de compostaje y usos del producto</p>
<p><b>ALTO</b></p>	



Área de composta, a base de block 6" de 1.30 x 1.40 x1.00 m, asentado con mezcla cemento-mortero-arena proporción 1;1;3. Incluye aplanado interior y exterior.

<b>INDICADOR</b> 66	<b>TEMA 6. FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.</b>
<b>NIVEL DE SUSTENTABILIDAD</b>	El proyecto incorpora infraestructura de movilidad alternativa como son andadores peatonales y ciclovías, que promueven el ejercicio físico y la convivencia comunitaria en el conjunto habitacional.
<b>ALTO</b>	



Infraestructura para la movilidad alternativa. Construcción de banquetas de 8 cm de espesor y dos metros de ancho, reforzada con mallalac 66 1010 y concreto f'c 150 kg/cm<sup>2</sup>.



### 3.3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE REGLAMENTACIÓN MUNICIPAL

Una vez definidos los tres niveles de sustentabilidad en un proyecto de desarrollo habitacional, se estableció un modelo de reglamentación municipal para cada uno de ellos, en los que se incorporan los indicadores del Manual DHS, de acuerdo a su clasificación. Esto es:

- ⊙ Reglamento Municipal de “Alto Nivel” de sustentabilidad para desarrollos habitacionales.
- ⊙ Reglamento Municipal de “Nivel Medio” de sustentabilidad para desarrollos habitacionales.
- ⊙ Reglamento Municipal de “Nivel Básico” de sustentabilidad para desarrollos habitacionales.

En cada caso, se establece una exposición de motivos y considerandos que justifican su eventual aplicación por parte de las autoridades municipales de los estados de la frontera norte de México.

Asimismo, se proponen las acostumbradas disposiciones generales en este tipo de instrumentos jurídicos, además de que se identifica a las instancias competentes para su aplicación y observancia.

Un aspecto importante a considerar es que esta propuesta de reglamentación rescata la organización temática del Manual DHS de la COCEF, es decir, el reglamento toma en consideración los seis grandes temas que atiende el manual. A saber:

- Tema 1.-** Aspectos urbanos, medio ambiente y protección civil.
- Tema 2.-** Diseño urbano – arquitectónico y aplicación de ecotecnologías.
- Tema 3.-** Uso eficiente de la energía.
- Tema 4.-** Uso eficiente del agua.
- Tema 5.-** Manejo adecuado de residuos sólidos.
- Tema 6.-** Factores para la construcción de comunidad y sentido de pertenencia.

Al final de este documento, se integran como las tres propuestas de reglamentación municipal, de acuerdo a lo aquí establecido, en la inteligencia de que puedan servir, según sea el caso, para su eventual implementación, por parte de las autoridades municipales en materia de planeación y administración del desarrollo urbano y ambiental.





## 4 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE COSTOS Y PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN MUNICIPAL

Del trabajo realizado, se pueden plantear varias conclusiones acerca de los sobrecostos de urbanización y construcción de vivienda, así como de la posibilidad de aplicar una reglamentación municipal que favorezca la edificación de desarrollos habitacionales sustentables en las ciudades de los estados fronterizos del norte de México:

### 4.1. CONCLUSIONES SOBRECOSTOS

1. Llevar a cabo un proyecto de desarrollo habitacional con criterios y niveles básicos de sustentabilidad, no representa un sobrecosto para el promotor, respecto del costo de un proyecto convencional.
2. Para una vivienda como la que aquí se ha analizado (económica popular), es posible aspirar a un “Nivel Medio” de sustentabilidad, debido a que su sobrecosto está por debajo del 10% del costo de una vivienda convencional; no excede los \$15,000 pesos.  
Este porcentaje es menor a la ampliación del crédito que otorga el INFONAVIT a los promotores de vivienda cuando se incorporan al programa “Hipoteca Verde” de esa institución.
3. Se reconoce que es limitada la posibilidad de aspirar a un “Alto Nivel” de sustentabilidad en este tipo de vivienda (económica popular), a menos que exista un programa específico de incentivos y/o subsidios gubernamentales, para la aplicación de un dispositivo o ecotecnología que el Manual DHS de la COCEF establece.
4. Para un proyecto de vivienda de estrato socioeconómico medio (alrededor de \$500,000 pesos), alcanzar un “Alto Nivel” de sustentabilidad representaría aproximadamente el 12.60% de sobrecosto, lo que significa un porcentaje razonable que puede ser absorbido mediante mecanismos de comercialización y/o financiamiento.

### 4.2. CONCLUSIONES REGLAMENTO MUNICIPAL

1. Llevar a cabo un proyecto de desarrollo habitacional con un nivel básico de sustentabilidad debe considerarse como obligatorio en los instrumentos normativos municipales, dado que no representa sobrecostos para el promotor.

En tanto que el reglamento de “Nivel Básico” de sustentabilidad no implica sobrecostos para el promotor; el riesgo de polémica para su implementación y aprobación en el cabildo municipal es muy bajo, pero al mismo tiempo, representa un alto premio político para aquellos gobiernos que la implementen.



2. El reglamento de “Nivel Medio” de sustentabilidad pudiera incorporarse en la normatividad municipal (dado a que los sobrecostos están por debajo del 10% del costo de una vivienda convencional), a partir de la identificación de incentivos administrativos, como son licencias y/o permisos que otorgue el Ayuntamiento a los promotores inmobiliarios.
3. La posibilidad de aspirar a un alto nivel de sustentabilidad en este tipo de vivienda (económica popular), y por tanto, poder aplicar el reglamento de “Alto Nivel” puede lograrse a partir de la incorporación de programas de apoyo federales y/ estatales principalmente, hacia este tipo de iniciativas.
4. La autoridad municipal pudiera plantear como obligatorio llevar a cabo proyectos de desarrollo habitacional con alto nivel de sustentabilidad en casos de vivienda de estrato socioeconómico medio (\$500,000 pesos), ya que representaría aproximadamente el 12.60% de sobrecosto de una vivienda convencional (de acuerdo a lo aquí analizado), utilizando incentivos fiscales y/o administrativos.

Finalmente, a manera de epílogo en este documento, se plantea que:

- A. Los reglamentos municipales se pueden constituir como un instrumento orientador del desarrollo urbano – habitacional;
- B. Los reglamentos municipales pueden ser de utilidad a las diversas instancias públicas municipales y estatales, para su eventual incorporación a sus instrumentos normativos;
- C. Los reglamentos municipales otorgan las bases para profundizar en la promoción de políticas y parámetros de diseño pro-sustentabilidad.



## REGLAMENTOS MUNICIPALES PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES





Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

# REGLAMENTO MUNICIPAL DE “NIVEL BÁSICO” DE SUSTENTABILIDAD PARA DESARROLLOS HABITACIONALES



Ciudad Juárez, Chihuahua  
Junio de 2010



Impreso en papel reciclado



## ÍNDICE

<b>EXPOSICIÓN DE MOTIVOS</b>	<b>5</b>
<b>CONSIDERANDOS</b>	<b>7</b>
<b>TÍTULO PRIMERO.- DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>9</b>
<b>TÍTULO SEGUNDO.- DE LA CONCURRENCIA Y ATRIBUCIONES DE LAS AUTORIDADES</b>	<b>13</b>
<b>TÍTULO TERCERO.- DE LA ORGANIZACIÓN DEL REGLAMENTO</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO PRIMERO.- ASPECTOS URBANOS, MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN CIVIL.</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO SEGUNDO.- DISEÑO URBANO – ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO TERCERO.- USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO CUARTO.- USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO QUINTO.- MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO SEXTO.- FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.</b>	<b>20</b>
<b>ARTÍCULOS TRANSITORIOS</b>	<b>21</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>23</b>





## REGLAMENTO MUNICIPAL PARA LOS DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES

### EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El presente Reglamento para “Desarrollos Habitacionales Sustentables” surge de la necesidad de contar con una normatividad a nivel municipal que permita regular el diseño de proyectos de vivienda atendiendo a una planeación urbana sustentable y a la necesidad de lograr diseños y procesos de edificación adecuados y eficientes, con lo cual se tendrán beneficios no sólo en el desarrollo y productividad económica, sino en el medio ambiente y la salud de los habitantes del municipio.

Lo anterior se inscribe dentro de los esfuerzos que a nivel internacional se llevan a cabo para disminuir las concentraciones de los gases de efecto invernadero que inciden en el calentamiento global. Específicamente, la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), impulsa la creación de programas e instrumentos capaces de moderar y abatir las emisiones de contaminantes directas e indirectas, a partir de su integración en las políticas de vivienda nacional.

En este sentido, la sustentabilidad de los proyectos implica que estos sean integrales y orientados a lograr un ordenamiento territorial y espacial; mejorar el confort y el ambiente interno del medio construido; aprovechar eficientemente el agua y la energía; así como utilizar materiales de construcción y equipos eficientes.

Mediante la aplicación de este instrumento normativo, por parte de la autoridad municipal correspondiente, se impulsará la estandarización en el diseño de los desarrollos habitacionales sustentables en este municipio, lo cual permitirá:

- a) Promover el diseño adecuado de la vivienda y la incorporación de tecnologías y materiales que contribuyan al uso eficiente de los recursos.
- b) Contribuir a través de la construcción de vivienda sustentable, al desarrollo del mercado de tecnología eficiente, aplicable a la construcción de vivienda.
- c) Favorecer la construcción de vivienda sustentable a través de la aplicación de incentivos fiscales, económicos y financieros.
- d) Aplicar un sistema de certificación de la vivienda sustentable que garantice su calidad y efectividad.

Se propone con este instrumento la institucionalización de una política pública que induzca al desarrollo habitacional sustentable; al impulso de políticas de ordenamiento territorial; al crecimiento gradual y sustentable; al aprovechamiento de los recursos energía, agua, suelo, materiales y desechos, así como la aplicación de eco-tecnologías en la construcción de vivienda, que contribuyen a la disminución de emisiones de gases efecto invernadero.





## CONSIDERANDOS

Que uno de los más importantes posicionamientos en las agendas nacional e internacional hoy en día, es lograr disminuir las concentraciones de los gases de efecto invernadero que inciden en el calentamiento global.

Que la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), creada en México a partir de la expedición de la Ley Federal de Vivienda en 2006, reconoce la necesidad de integrar en las políticas de vivienda programas e instrumentos capaces de moderar y abatir las emisiones de contaminantes directas e indirectas.

Que el municipio de Juárez, Chihuahua, se propone desarrollar una política de vivienda sustentable que permita contar con una mejor calidad de la vivienda y de la familia, ofreciendo mayor confort y salud, garantizando la protección al medio ambiente y de los recursos naturales.

Que en el ámbito de la construcción de vivienda en México, y en particular en las ciudades de la región fronteriza del norte, actualmente son muy pocos los proyectos que contemplan e integran uno o varios criterios de sustentabilidad. De ahí la necesidad de mostrar y promover los beneficios ambientales y de calidad de vida que implica la adopción de los procedimientos, normas de diseño y tecnologías de urbanización y construcción, que atiendan a dichos criterios, para llegar a edificar cada vez más, desarrollos habitacionales sustentables en estas localidades.

Que se cuenta con el “Manual para el diseño de desarrollos habitacionales sustentables” que elaboró la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), con la finalidad de establecer criterios de evaluación para reconocer, certificar y apoyar financieramente, en su caso, propuestas que cumplan con criterios y parámetros establecidos, desde el enfoque del desarrollo urbano, ambiental y social sustentable.

Que en dicho manual se muestran los beneficios económicos y ambientales obtenidos mediante la aplicación de cada una de las ecotecnologías y/o dispositivos planteados ahí.

Que aun y cuando los precios de dispositivos o sistemas de ahorro de energía o agua generan un sobrecosto en la vivienda, la aplicación de esas ecotecnologías desamortizan relativamente rápido dichos sobrecostos.

A la luz de esta información, se puede establecer que existen suficientes elementos que justifican el apoyo y la promoción de proyectos de desarrollo habitacional sustentable. Todo esto nos lleva a presentar el siguiente:

### **REGLAMENTO PARA LOS DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES.**





## TÍTULO PRIMERO

### DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1.-** Las disposiciones de este reglamento son de orden público, interés social y de observancia general en el municipio de Juárez, Chihuahua.

**Artículo 2.-** Se considera de interés público y de beneficio para todos:

- I. El bien común, el desarrollo sustentable, y el desarrollo limpio en la ocupación del espacio urbano dentro del municipio de Juárez, Chihuahua;
- II. La participación de los tres órdenes de gobierno en las acciones de desarrollo urbano sustentable;
- III. La participación de los promotores de vivienda y desarrollos inmobiliarios, de las organizaciones de la sociedad civil, de los habitantes en lo individual y del gobierno en sus ámbitos respectivos en el desarrollo sustentable;
- IV. El aprovechamiento óptimo del agua, la energía no renovable y la renovable, la infraestructura, los servicios, el equipamiento público y el suelo urbano para el desarrollo urbano sustentable;
- V. El uso óptimo de la infraestructura, los servicios y el equipamiento público en la ocupación del suelo urbano.

**Artículo 3.-** Para efectos del presente reglamento, se entenderá por:

- I. Acción urbana.- Acondicionamiento del espacio urbano y/o urbanizable para el asentamiento humano mediante la introducción o mejoramiento de la infraestructura; el fraccionamiento de terrenos y toda edificación; los cambios en la utilización de predios; la rehabilitación de zonas urbanas; equipamiento y servicios públicos y demás procesos tendientes a la transformación, uso o aprovechamiento del suelo urbano;
- II. Administración urbana.- La estructura organizacional con personalidad jurídica de orden público creada para operar, controlar y regular las actividades de desarrollo urbano que inciden en un centro de población dentro del municipio;
- III. Área de reserva para crecimiento urbanizable.- Superficie de suelo dentro de un centro de población que la autoridad municipal determina, de acuerdo a los planes y/o programas de desarrollo urbano, con factibilidad de ser urbanizada para alojar el crecimiento planificado y concertado de la población y sus actividades;
- IV. Ayuntamiento.- El Presidente Municipal, los regidores y demás funcionarios que reciben delegación de funciones para la administración de los intereses del municipio;
- V. Centro de población.- El área geográfica definida dentro del municipio, donde se ubica una localidad;



- VI. Consolidación urbana.- Toda acción orientada a superar deficiencias y carencias de los asentamientos humanos y de los centros de población, dentro de las premisas del desarrollo urbano sustentable;
- VII. Crecimiento urbano.- La expansión espacial planeada de un centro de población, ya sea por extensión física territorial del área urbana consolidada, por la ocupación de lotes baldíos con nuevas edificaciones y/o el incremento en las densidades de construcción;
- VIII. Densidad de vivienda.- Es el resultado de la división del número total de viviendas de un polígono territorial entre la superficie total del mismo. Dicha división es expresada usualmente en viviendas por hectárea;
- IX. Densificación.- Acción y efecto de utilizar el suelo urbano de forma tal que se aprovechen en forma óptima la infraestructura, los servicios y el equipamiento disponibles;
- X. Desarrollo sustentable.- El proceso evaluable, mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social, que mejora la calidad de vida de la población en un centro de población, sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades;
- XI. Desarrollo limpio.- Conjunto de acciones encaminadas a cumplir con metas de reducción de gases de efecto invernadero, por medio de la aplicación de dispositivos y ecotecnologías, con el propósito de lograr un desarrollo sustentable;
- XII. Equipamiento urbano.- El conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario urbano utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar actividades complementarias a las económicas y de habitación;
- XIII. Expansión urbana.- El crecimiento dentro de un centro de población que implica la transformación de suelo a urbano, la modificación del aprovechamiento de áreas y predios, así como la introducción o mejoramiento del equipamiento e infraestructura urbana;
- XIV. FIDE.- Fideicomiso para el ahorro de la energía eléctrica;
- XV. Fraccionador.- Persona física o jurídica responsable ante la autoridad por el diseño, construcción o venta de un fraccionamiento habitacional;
- XVI. Fraccionamiento.- La división de un terreno mediante la apertura de calle o calles o la introducción o ampliación de redes de infraestructura en el mismo o en calles existentes;
- XVII. Imagen urbana.- Conjunto de elementos naturales y contruidos que constituyen la impresión visual que el observador se forma de un centro de población. Para su percepción, afectan a cada individuo de manera particular, la interrelación entre personas, el medio ambiente y la cultura local, entre otros aspectos;
- XVIII. Infraestructura urbana.- Las redes y los sistemas de organización y distribución de servicios y bienes en el centro de población;
- XIX. Lotificación.- Es la partición de un terreno, en dos o más fracciones que no requieran el trazo de vía pública, constituyéndose cada una de las fracciones en lotes;
- XX. Manual.- El “Manual para el diseño de desarrollos habitacionales sustentables” que elaboró la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (Manual DHS).
- XXI. Ordenamiento territorial.- El proceso de distribución de la población y de las actividades económicas en el territorio, dentro de las prácticas del desarrollo urbano sustentable;



- XXII. Ordenamiento ecológico.- Es el instrumento de planeación cuyo objeto es regular o indicar el uso del suelo y las actividades productivas dentro de un centro de población, con el fin de lograr la protección al medio ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis, tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;
- XXIII. Plan o programa de desarrollo urbano.- Instrumento técnico, jurídico, administrativo que define la situación actual e identifica las acciones a tomar dentro del centro de población, a partir del análisis y diagnóstico de los asentamientos humanos y el medio natural;
- XXIV. Predio baldío.- Fracción de terreno no edificado, que por sus características de ubicación está confinado o colindante con áreas que cuentan con vialidades y accesos, toda o parte de la infraestructura y equipamiento suficiente para su desarrollo y que por su vocación está o debe estar considerado dentro de los planes y/o programas de desarrollo urbano;
- XXV. Proyecto de Desarrollo Habitacional Sustentable (DHS).- Aquél en el que se toma en consideración para su diseño, urbanización, construcción y gestión, una serie de aspectos, para lograr que sus ocupantes sean enriquecidos por el entorno y obtengan una sólida organización social y comunitaria. Dichos aspectos tienen que ver con:
- El respeto al clima propio del lugar;
  - La atención a las particularidades sociales, económicas y culturales de la región;
  - El uso eficiente de la energía y el agua;
  - La aplicación de sistemas constructivos y tecnologías óptimas;
  - El buen uso y manejo de los residuos sólidos;
  - El acceso a la infraestructura, equipamiento, servicios básicos y espacios públicos;
  - La construcción de comunidad y sentido de pertenencia.
- XXVI. Regeneración urbana.- Proceso que contribuye al desarrollo de las funciones a las que está destinada un área determinada, así como al mejoramiento de sus condiciones físicas, económicas, de los asentamientos humanos involucrados y del medio ambiente;
- XXVII. Reglamento.- El presente Reglamento Municipal para los desarrollos habitacionales sustentables.
- XXVIII. Servicios urbanos.- Las actividades de construcción, mantenimiento y operación prestadas directamente o concesionadas, por cualesquiera de las autoridades de los tres órdenes de gobierno, para satisfacer necesidades de infraestructura, servicios y equipamiento de los habitantes del centro de población;
- XXIX. Tecnologías limpias.- Las que define el Protocolo de Kyoto firmado por México y la mayoría de los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas y que son reconocidas para el desarrollo limpio ahí definido. Estas tecnologías promueven el uso eficiente de los recursos naturales especialmente la energía y el agua, aprovechan fuentes de energía renovables y reducen el consumo de recursos agotables y el impacto al medio ambiente;
- XXX. Urbanización.- La dotación de redes de infraestructura urbana o su acondicionamiento;
- XXXI. Zonificación.- La determinación de las áreas que integran y delimitan al centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo;





## TÍTULO SEGUNDO

### DE LA CONCURRENCIA Y ATRIBUCIONES DE LAS AUTORIDADES

**Artículo 4.-** Para la aplicación de este reglamento, son autoridades competentes: el ayuntamiento y las dependencias o entidades encargadas de la administración del desarrollo urbano y ambiental; agua potable, drenaje y saneamiento; servicios públicos y protección civil del gobierno municipal.

**Artículo 5.-** Corresponde al municipio:

- I. Formular y administrar la zonificación prevista en los Programas de Desarrollo Urbano Sostenible, así como controlar y vigilar la utilización del suelo y el aprovechamiento del potencial urbano;
- II. Realizar, promover y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado, a efecto de lograr el desarrollo sustentable dentro del centro de población, su conservación, mejoramiento y crecimiento;
- III. Ejecutar por sí mismo o en coordinación con las autoridades estatales, acciones para la prevención de riesgos y contingencias ambientales, naturales y urbanas en el centro de población;
- IV. Promover la organización y recibir las opiniones de los grupos sociales que integran la comunidad, en la formulación, ejecución, evaluación actualización y/o modificación de los instrumentos aplicables al desarrollo urbano sustentable;
- V. Participar en la constitución, manejo y administración de las reservas territoriales dentro del centro de población, en los términos de las leyes aplicables y de los convenios de coordinación que se suscriban entre el propio municipio y las autoridades estatales y/o federales correspondientes;
- VI. Diseñar y ejecutar programas y acciones para expedir los reglamentos y disposiciones administrativas para mejor proveer las funciones y servicios de su competencia, conforme a las leyes y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- VII. Promover el desarrollo de mecanismos y estrategias de participación de la sociedad civil, en la realización de planes y programas municipales de desarrollo urbano sustentable;
- VIII. Resolver los recursos administrativos que conforme a su competencia le sean planteados; y las demás que le otorguen las leyes y demás disposiciones jurídicas aplicables.





## **TÍTULO TERCERO**

### **DE LA ORGANIZACIÓN DEL REGLAMENTO**

Se considerará en este reglamento la estructura que identifica el Manual DHS de la COCEF, de acuerdo a los temas que se enlistan a continuación, y que quedarán agrupados en este reglamento como capítulos dentro del presente título:

1. Aspectos urbanos, medio ambiente y protección civil.
2. Diseño urbano – arquitectónico y aplicación de ecotecnologías.
3. Uso eficiente de la energía.
4. Uso eficiente del agua.
5. Manejo adecuado de residuos sólidos.
6. Factores para la construcción de comunidad y sentido de pertenencia.

Nota: En la descripción de cada artículo dentro de este título, aparece inmediatamente después en paréntesis, el número del indicador del Manual DHS de la COCEF correspondiente.

### **CAPÍTULO 1.**

#### **ASPECTOS URBANOS, MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN CIVIL.**

Con la finalidad de que un proyecto incida en el crecimiento racional y equilibrado de la ciudad, así como en su consolidación, se deberán considerar aspectos que tienen que ver con la relación que guarda un proyecto habitacional con el entorno urbano y consecuentemente con la normatividad urbanística y ambiental vigente en el municipio.

Se considerarán aspectos que tienen que ver con la localización del predio, respecto a su conectividad con la ciudad; su contribución a lograr una mayor densificación e intensidad de ocupación del espacio urbano; así como su adecuada dotación de infraestructura y áreas para equipamiento. Asimismo, se considerarán aspectos relacionados con la adaptación e integración al medio ambiente, la identificación de impactos y la mitigación de riesgos ambientales que el proyecto pudiera generar, así como las medidas de protección civil que deberán observarse. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:



### **Integración y proximidad a la mancha urbana.**

**Artículo 6.-** (Indicador No. 1). El proyecto habitacional se deberá localizar dentro de una zona urbanizable, es decir, que forme parte de las zonas de reserva de crecimiento, de acuerdo al plan de desarrollo urbano vigente.

### **Conectividad y movilidad.**

**Artículo 7.-** (Indicador No. 5). El proyecto habitacional promoverá la accesibilidad y movilidad de su futura población a los equipamientos y centros urbanos de trabajo y servicios existentes en la ciudad, a través de la vialidad y de sistemas de transporte colectivo, con distancias de 0.5 a 1.5 km, o bien, con tiempos de 15 a 30 min.

### **Equipamiento público.**

**Artículo 8.-** (Indicador No. 8). El proyecto habitacional deberá ubicar las zonas para equipamiento urbano dentro con accesos a calles de jerarquía apropiadas (calles secundarias y/o colectoras) para el óptimo funcionamiento urbano. Para todos los casos, no se deberá ubicar el equipamiento en calles de jerarquía local.

**Artículo 9.-** (Indicador No. 9). El proyecto habitacional deberá concentrar el área para equipamiento con el propósito de lograr un mayor aprovechamiento, funcionalidad y eficiencia del mismo. En este sentido, se deberá evitar al máximo la fragmentación de las áreas para equipamiento que se definan en el proyecto.

### **Usos del suelo e intensidad de ocupación.**

**Artículo 10.-** (Indicador No. 12). El proyecto habitacional deberá presentar una urbanización y lotificación eficientes. La superficie de vialidad no podrá exceder del 30% de la totalidad del terreno.

### **Identificación de impactos y mitigación de riesgos ambientales.**

**Artículo 11.-** (Indicador No. 13). El proyecto habitacional atenderá en todo momento las disposiciones establecidas en los instrumentos de regulación y ordenamiento ecológico de la entidad y del municipio vigentes.

**Artículo 12.-** (Indicador No. 14). El proyecto habitacional deberá contar con un estudio de valor y fragilidad ambiental en relación con el ecosistema de la zona donde se pretende realizar, mediante una manifestación de impacto ambiental o su equivalente.

**Artículo 13.-** (Indicador No. 15). El proyecto habitacional deberá tener establecidos claramente los medios para reducir al máximo los posibles impactos ambientales, mismos que se seguirán de acuerdo a un programa de mitigación de riesgos aprobado por la instancia municipal competente.



## **Protección Civil.**

**Artículo 14.-** (Indicador No. 16). El proyecto habitacional atenderá en todo momento las disposiciones establecidas en los instrumentos de protección civil de la entidad y del municipio vigentes.

**Artículo 15.-** (Indicador No. 17). El proyecto habitacional deberá contemplar un plan de contingencia en el que quedarán definidas las rutas de evacuación; los sitios de congregación; así como las medidas de emergencia necesarias, tales como: incendios, fugas de gas, cortocircuitos, etc.

## **CAPÍTULO 2.**

### **DISEÑO URBANO – ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.**

Se tomarán en consideración aspectos como la adaptabilidad del proyecto habitacional al medio físico – geográfico en que se localiza el predio a desarrollar, como son: la topografía y escurrimientos pluviales, la orientación solar y los vientos dominantes; y la incidencia de factores bioclimáticos en el diseño y funcionamiento de los diversos espacios del conjunto habitacional y de las propias viviendas dentro de éste.

Se considerarán también otros atributos que inciden significativamente en un proyecto, como son: la utilización de sistemas constructivos, materiales y dispositivos empleados, que propicien ahorros en el consumo de energía, incluyendo a la vegetación como un medio para lograrlos. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### **Diseño urbano.**

**Artículo 16.-** (Indicador No. 19). El proyecto habitacional deberá contemplar en su diseño el aprovechamiento de la mejor orientación solar y de vientos de las viviendas, en función del bioclima propio de la región.

#### **Diseño arquitectónico.**

**Artículo 17.-** (Indicador No. 22). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá localizar los diversos espacios utilizables, como son: dormir, estar, cocinar, comer, circulaciones, otros servicios, etc., de acuerdo al bioclima propio de la región.

**Artículo 18.-** (Indicador No. 26). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá aplicar una solución adecuada para la ventilación en cada uno de sus espacios, en función del bioclima propio de la región.



### **CAPÍTULO 3.**

#### **USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.**

Se deberá contemplar el uso de equipos ahorradores, dispositivos e instalaciones especiales, así como también la aplicación de tecnologías alternativas para reducir y/o minimizar, el consumo de energía, tanto eléctrica, como de gas natural y/o L. P., y contribuir con ello, al uso eficiente y racional de los recursos naturales y al cuidado del medio ambiente, con lo cual, se contribuirá a la prevención y mitigación de emisiones de contaminantes. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

##### **Gas.**

**Artículo 19.-** (Indicador No. 31). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalará un calentador de gas de paso, tipo instantáneo para agua, de acuerdo a la norma NOM-003-ENER-2000.

### **CAPÍTULO 4.**

#### **USO EFICIENTE DEL AGUA.**

Se considerará la necesidad de atender cabalmente la normatividad y demás disposiciones establecidas por las instancias de regulación existentes en la ciudad, en materia de agua potable, alcantarillado, saneamiento y control pluvial. Asimismo, se cuidará que el predio en donde se lleva a cabo un proyecto habitacional cuente con la dotación de infraestructura mínima.

Se deberán plantear medidas de control, aprovechamiento y ahorro del recurso agua en las instalaciones hidro-sanitarias, tanto al interior de la vivienda, como en el conjunto habitacional y sus espacios abiertos. Se contemplará el reuso de las aguas residuales y de origen pluvial, dentro del predio, como una medida significativa de sustentabilidad de un proyecto habitacional. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

##### **Disponibilidad de agua en el conjunto.**

**Artículo 20.-** (Indicador No. 37). En todo caso, el proyecto habitacional deberá estar dentro del plan maestro de agua potable del organismo operador del agua potable competente.

**Artículo 21.-** (Indicador No. 38). El proyecto habitacional deberá contar con la factibilidad y disponibilidad de volumen e infraestructura en el corto plazo, otorgada por el organismo operador del agua potable competente.

**Artículo 22.-** (Indicador No. 39). El proyecto habitacional deberá contar con un diseño de redes de distribución aprobado por el organismo operador del agua potable competente.

**Artículo 23.-** (Indicador No. 40). El proyecto habitacional deberá cumplir con las pruebas de hermeticidad en cada una de las tomas domiciliarias, de acuerdo a la norma NOM-002-CNA.



**Artículo 24.-** (Indicador No. 41). El proyecto habitacional deberá incluir medidores de flujo en cada toma domiciliaria, de acuerdo a la norma NOM-012-SCFI.

#### **Agua residual.**

**Artículo 25.-** (Indicador No. 44). El proyecto habitacional deberá contar con la aprobación del diseño de la red de atarjeas por parte del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad.

## **CAPÍTULO 5.**

### **MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

Se deberán aprovechar al máximo los residuos sólidos que se generen en el conjunto habitacional, incluso durante el proceso de urbanización y construcción del mismo, así como los que se generen en las viviendas, durante su vida útil.

Se realizarán esfuerzos por parte del promotor de un proyecto habitacional para promover una cultura de reducción, reuso y reciclaje de los residuos sólidos, además de la capacitación a los futuros residentes, en la realización de programas de manejo que incluyan desde la clasificación de residuos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hasta la identificación de los establecimientos específicos para su disposición final. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### **En el proceso de la construcción.**

**Artículo 26.-** (Indicador No. 50). El proyecto habitacional deberá contemplar la separación de los residuos sólidos, como son: casajo, plásticos, metales, papel, etc., que se generen durante el tiempo que dure la construcción. Asimismo, deberá considerar un sitio para su almacenamiento temporal, antes de trasladarlos al sitio de disposición final, de acuerdo al artículo siguiente.

**Artículo 27.-** (Indicador No. 51). El proyecto habitacional deberá contar con un programa de recolección y transporte de residuos sólidos para su disposición final, aprobado por la instancia municipal competente.

**Artículo 28.-** (Indicador No. 52). El proyecto habitacional deberá contemplar un plan de aprovechamiento de los residuos sólidos, que incluya su reutilización y reciclaje.

**Artículo 29.-** (Indicador No. 53). El proyecto habitacional deberá tener identificado el sitio de disposición final de residuos sólidos, aprobado por la instancia municipal competente.

#### **Áreas verdes.**



**Artículo 30.-** (Indicador No. 58). El proyecto habitacional deberá incluir un área o zona de elaboración de composta, dentro de los espacios comunes del conjunto habitacional.

## **CAPÍTULO 6.**

### **FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.**

Se deberán tomar en consideración aspectos de involucramiento, participación y capacitación para los futuros residentes de un conjunto habitacional, para así, estar en condiciones de lograr una operación eficaz y mantenimiento adecuado a las diversos espacios, ecotecnologías y dispositivos instalados y que puedan trascender en el tiempo, aun y cuando se lleven a cabo ampliaciones y/o adecuaciones en el conjunto habitacional como en cada vivienda dentro de éste.

Se deberá atender a la necesidad de lograr una identificación de los futuros habitantes de un conjunto habitacional con la responsabilidad y compromisos que implica optar por un desarrollo sustentable. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### **Organización comunitaria y sentido de pertenencia.**

**Artículo 31.-** (Indicador No. 65). El proyecto habitacional deberá promover la convivencia comunitaria, mediante la generación de espacios adecuados para la realización de actividades de convivencia social, como son plazas, plazoletas y/o salones.



## **ARTÍCULOS TRANSITORIOS**

**Artículo 1.-** Este reglamento entrará en vigor treinta días después de su publicación en el Periódico Oficial del Estado de Chihuahua.

Dado en el salón de sesiones del H. Ayuntamiento de Juárez, Chihuahua, el \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2010.





## BIBLIOGRAFÍA

- American Society of landscape Architects (ASLA).**- *Visions of smart growth and sustainability.* ASLA, Florida Chapter, U. S. A., 2007.
- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. Environmental Protection Agency).**- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, I: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2001.
- .- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, II: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2003.
- Bazant, Jan.**- *Manual de criterios de diseño urbano.* Ed. Trillas, México, D. F., 1988.
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, SRE, SCT, SE, SENER).**- *Estrategia Nacional de Cambio Climático.* México, D. F., 2007.
- Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).**- *Código de Edificación de Vivienda.* México, D. F., 2007.
- .- *Criterios e indicadores para desarrollos urbanos sustentables.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Específico para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Nacional de Vivienda. 2008-2012.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Sectorial para el Desarrollo Habitacional Sustentable. 2007-2012.* México, D. F., 2007.
- Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI).**- *Guía para el diseño de aéreas verdes en desarrollos habitacionales.* México, D. F., 2005
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos.**- *Ley de Vivienda.* México, D. F. 2006.
- Deffis Caso, Armando.**- *La basura es la solución.* Ed. Concepto. México, D. F.,1993.
- Frey, Hildebrand.**- *Designing the city. Towards a more sustainable urban form.* Routledge, New York, NY, 1999.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.**- *Plan Nacional de Desarrollo. 2007 2012.* México, D. F., 2007.



-----.- Programa “Vivir Mejor”.- *Desarrollos urbanos integrales sustentables (DUIS)*. México, D. F., 2008.

**Gobierno del Estado de Chihuahua.-** *Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua. Actualización 2009 (borrador final)*. Chihuahua, Chih., 2009.

**Instituto de Ingeniería, UNAM.-** *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México*. México, D. F., 2007.

-----.- *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México. 2ª. Etapa*. México, D. F., 2008.

**Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP).-** *Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ciudad Juárez, actualización 2003*. Ciudad Juárez, Chih., 2003.

**Lacomba, Ruth (compiladora).-** *La ciudad sustentable. Creación y rehabilitación de ciudades sustentables*. Ed. Trillas. México, D. F., 2004.

**Leff, Enrique (coord.)-.** *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. Editado por el Instituto Nacional de Ecología (INE - SEMARNAT), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). México, D. F., 2002.

**Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).-** *Pacto Nacional por la Vivienda “Para Vivir Mejor”*. **(Documento PDF)**. México, D. F., 2009.

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).-** *Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable*. México, D. F., 2007.

**Sistemas Integrales de Gestión Ambiental, S. C.-** *Demostración de adicionalidad y criterios de monitoreo para un programa MDL de Desarrollo Habitacional Sustentable en México*. México, D. F., 2008.

**Sociedad Hipotecaria Federal (SHF).-** *Estrategias Financieras para la sustentabilidad*. **(Documento PDF)**. México, D. F., 2008.

**U.S. Green Building Council.-** *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Homes Program Pilot Rating System.*, Version 1.11a, (Documento PDF). U. S. A., 2007.

-----.- *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Neighborhood Development Rating System*. 1<sup>st</sup> Public comment draft clean version. **U. S. A.**, 2008.

-----.- *Sustainable building technical manual. Green building design, construction and operations*. **U. S. A.**, 1996.



Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

# REGLAMENTO MUNICIPAL DE “NIVEL MEDIO” DE SUSTENTABILIDAD PARA DESARROLLOS HABITACIONALES



Ciudad Juárez, Chihuahua  
Junio de 2010



Impreso en papel reciclado



## ÍNDICE

<b>EXPOSICIÓN DE MOTIVOS</b>	<b>5</b>
<b>CONSIDERANDOS</b>	<b>7</b>
<b>TÍTULO PRIMERO.- DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>9</b>
<b>TÍTULO SEGUNDO.- DE LA CONCURRENCIA Y ATRIBUCIONES DE LAS AUTORIDADES</b>	<b>13</b>
<b>TÍTULO TERCERO.- DE LA ORGANIZACIÓN DEL REGLAMENTO</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO PRIMERO.- ASPECTOS URBANOS, MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN CIVIL.</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO SEGUNDO.- DISEÑO URBANO – ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO TERCERO.- USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO CUARTO.- USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO QUINTO.- MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO SEXTO.- FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.</b>	<b>22</b>
<b>ARTÍCULOS TRANSITORIOS</b>	<b>23</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>25</b>





## REGLAMENTO MUNICIPAL PARA LOS DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES

### EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El presente Reglamento para “Desarrollos Habitacionales Sustentables” surge de la necesidad de contar con una normatividad a nivel municipal que permita regular el diseño de proyectos de vivienda atendiendo a una planeación urbana sustentable y a la necesidad de lograr diseños y procesos de edificación adecuados y eficientes, con lo cual se tendrán beneficios no sólo en el desarrollo y productividad económica, sino en el medio ambiente y la salud de los habitantes del municipio.

Lo anterior se inscribe dentro de los esfuerzos que a nivel internacional se llevan a cabo para disminuir las concentraciones de los gases de efecto invernadero que inciden en el calentamiento global. Específicamente, la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), impulsa la creación de programas e instrumentos capaces de moderar y abatir las emisiones de contaminantes directas e indirectas, a partir de su integración en las políticas de vivienda nacional.

En este sentido, la sustentabilidad de los proyectos implica que estos sean integrales y orientados a lograr un ordenamiento territorial y espacial; mejorar el confort y el ambiente interno del medio construido; aprovechar eficientemente el agua y la energía; así como utilizar materiales de construcción y equipos eficientes.

Mediante la aplicación de este instrumento normativo, por parte de la autoridad municipal correspondiente, se impulsará la estandarización en el diseño de los desarrollos habitacionales sustentables en este municipio, lo cual permitirá:

- a) Promover el diseño adecuado de la vivienda y la incorporación de tecnologías y materiales que contribuyan al uso eficiente de los recursos.
- b) Contribuir a través de la construcción de vivienda sustentable, al desarrollo del mercado de tecnología eficiente, aplicable a la construcción de vivienda.
- c) Favorecer la construcción de vivienda sustentable a través de la aplicación de incentivos fiscales, económicos y financieros.
- d) Aplicar un sistema de certificación de la vivienda sustentable que garantice su calidad y efectividad.

Se propone con este instrumento la institucionalización de una política pública que induzca al desarrollo habitacional sustentable; al impulso de políticas de ordenamiento territorial; al crecimiento gradual y sustentable; al aprovechamiento de los recursos energía, agua, suelo, materiales y desechos, así como la aplicación de eco-tecnologías en la construcción de vivienda, que contribuyen a la disminución de emisiones de gases efecto invernadero.





## CONSIDERANDOS

Que uno de los más importantes posicionamientos en las agendas nacional e internacional hoy en día, es lograr disminuir las concentraciones de los gases de efecto invernadero que inciden en el calentamiento global.

Que la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), creada en México a partir de la expedición de la Ley Federal de Vivienda en 2006, reconoce la necesidad de integrar en las políticas de vivienda programas e instrumentos capaces de moderar y abatir las emisiones de contaminantes directas e indirectas.

Que el municipio de Juárez, Chihuahua, se propone desarrollar una política de vivienda sustentable que permita contar con una mejor calidad de la vivienda y de la familia, ofreciendo mayor confort y salud, garantizando la protección al medio ambiente y de los recursos naturales.

Que en el ámbito de la construcción de vivienda en México, y en particular en las ciudades de la región fronteriza del norte, actualmente son muy pocos los proyectos que contemplan e integran uno o varios criterios de sustentabilidad. De ahí la necesidad de mostrar y promover los beneficios ambientales y de calidad de vida que implica la adopción de los procedimientos, normas de diseño y tecnologías de urbanización y construcción, que atiendan a dichos criterios, para llegar a edificar cada vez más, desarrollos habitacionales sustentables en estas localidades.

Que se cuenta con el “Manual para el diseño de desarrollos habitacionales sustentables” que elaboró la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), con la finalidad de establecer criterios de evaluación para reconocer, certificar y apoyar financieramente, en su caso, propuestas que cumplan con criterios y parámetros establecidos, desde el enfoque del desarrollo urbano, ambiental y social sustentable.

Que en dicho manual se muestran los beneficios económicos y ambientales obtenidos mediante la aplicación de cada una de las ecotecnologías y/o dispositivos planteados ahí.

Que aun y cuando los precios de dispositivos o sistemas de ahorro de energía o agua generan un sobrecosto en la vivienda, la aplicación de esas ecotecnologías desamortizan relativamente rápido dichos sobrecostos.

A la luz de esta información, se puede establecer que existen suficientes elementos que justifican el apoyo y la promoción de proyectos de desarrollo habitacional sustentable. Todo esto nos lleva a presentar el siguiente:

### **REGLAMENTO PARA LOS DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES.**





## TÍTULO PRIMERO

### DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1.-** Las disposiciones de este reglamento son de orden público, interés social y de observancia general en el municipio de Juárez, Chihuahua.

**Artículo 2.-** Se considera de interés público y de beneficio para todos:

- I. El bien común, el desarrollo sustentable, y el desarrollo limpio en la ocupación del espacio urbano dentro del municipio de Juárez, Chihuahua;
- II. La participación de los tres órdenes de gobierno en las acciones de desarrollo urbano sustentable;
- III. La participación de los promotores de vivienda y desarrollos inmobiliarios, de las organizaciones de la sociedad civil, de los habitantes en lo individual y del gobierno en sus ámbitos respectivos en el desarrollo sustentable;
- IV. El aprovechamiento óptimo del agua, la energía no renovable y la renovable, la infraestructura, los servicios, el equipamiento público y el suelo urbano para el desarrollo urbano sustentable;
- V. El uso óptimo de la infraestructura, los servicios y el equipamiento público en la ocupación del suelo urbano.

**Artículo 3.-** Para efectos del presente reglamento, se entenderá por:

- I. Acción urbana.- Acondicionamiento del espacio urbano y/o urbanizable para el asentamiento humano mediante la introducción o mejoramiento de la infraestructura; el fraccionamiento de terrenos y toda edificación; los cambios en la utilización de predios; la rehabilitación de zonas urbanas; equipamiento y servicios públicos y demás procesos tendientes a la transformación, uso o aprovechamiento del suelo urbano;
- II. Administración urbana.- La estructura organizacional con personalidad jurídica de orden público creada para operar, controlar y regular las actividades de desarrollo urbano que inciden en un centro de población dentro del municipio;
- III. Área de reserva para crecimiento urbanizable.- Superficie de suelo dentro de un centro de población que la autoridad municipal determina, de acuerdo a los planes y/o programas de desarrollo urbano, con factibilidad de ser urbanizada para alojar el crecimiento planificado y concertado de la población y sus actividades;
- IV. Ayuntamiento.- El Presidente Municipal, los regidores y demás funcionarios que reciben delegación de funciones para la administración de los intereses del municipio;
- V. Centro de población.- El área geográfica definida dentro del municipio, donde se ubica una localidad;



- VI. Consolidación urbana.- Toda acción orientada a superar deficiencias y carencias de los asentamientos humanos y de los centros de población, dentro de las premisas del desarrollo urbano sustentable;
- VII. Crecimiento urbano.- La expansión espacial planeada de un centro de población, ya sea por extensión física territorial del área urbana consolidada, por la ocupación de lotes baldíos con nuevas edificaciones y/o el incremento en las densidades de construcción;
- VIII. Densidad de vivienda.- Es el resultado de la división del número total de viviendas de un polígono territorial entre la superficie total del mismo. Dicha división es expresada usualmente en viviendas por hectárea;
- IX. Densificación.- Acción y efecto de utilizar el suelo urbano de forma tal que se aprovechen en forma óptima la infraestructura, los servicios y el equipamiento disponibles;
- X. Desarrollo sustentable.- El proceso evaluable, mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social, que mejora la calidad de vida de la población en un centro de población, sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades;
- XI. Desarrollo limpio.- Conjunto de acciones encaminadas a cumplir con metas de reducción de gases de efecto invernadero, por medio de la aplicación de dispositivos y ecotecnologías, con el propósito de lograr un desarrollo sustentable;
- XII. Equipamiento urbano.- El conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario urbano utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar actividades complementarias a las económicas y de habitación;
- XIII. Expansión urbana.- El crecimiento dentro de un centro de población que implica la transformación de suelo a urbano, la modificación del aprovechamiento de áreas y predios, así como la introducción o mejoramiento del equipamiento e infraestructura urbana;
- XIV. FIDE.- Fideicomiso para el ahorro de la energía eléctrica;
- XV. Fraccionador.- Persona física o jurídica responsable ante la autoridad por el diseño, construcción o venta de un fraccionamiento habitacional;
- XVI. Fraccionamiento.- La división de un terreno mediante la apertura de calle o calles o la introducción o ampliación de redes de infraestructura en el mismo o en calles existentes;
- XVII. Imagen urbana.- Conjunto de elementos naturales y contruidos que constituyen la impresión visual que el observador se forma de un centro de población. Para su percepción, afectan a cada individuo de manera particular, la interrelación entre personas, el medio ambiente y la cultura local, entre otros aspectos;
- XVIII. Infraestructura urbana.- Las redes y los sistemas de organización y distribución de servicios y bienes en el centro de población;
- XIX. Lotificación.- Es la partición de un terreno, en dos o más fracciones que no requieran el trazo de vía pública, constituyéndose cada una de las fracciones en lotes;
- XX. Manual.- El “Manual para el diseño de desarrollos habitacionales sustentables” que elaboró la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (Manual DHS).
- XXI. Ordenamiento territorial.- El proceso de distribución de la población y de las actividades económicas en el territorio, dentro de las prácticas del desarrollo urbano sustentable;



- XXII. Ordenamiento ecológico.- Es el instrumento de planeación cuyo objeto es regular o indicar el uso del suelo y las actividades productivas dentro de un centro de población, con el fin de lograr la protección al medio ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis, tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;
- XXIII. Plan o programa de desarrollo urbano.- Instrumento técnico, jurídico, administrativo que define la situación actual e identifica las acciones a tomar dentro del centro de población, a partir del análisis y diagnóstico de los asentamientos humanos y el medio natural;
- XXIV. Predio baldío.- Fracción de terreno no edificado, que por sus características de ubicación está confinado o colindante con áreas que cuentan con vialidades y accesos, toda o parte de la infraestructura y equipamiento suficiente para su desarrollo y que por su vocación está o debe estar considerado dentro de los planes y/o programas de desarrollo urbano;
- XXV. Proyecto de Desarrollo Habitacional Sustentable (DHS).- Aquél en el que se toma en consideración para su diseño, urbanización, construcción y gestión, una serie de aspectos, para lograr que sus ocupantes sean enriquecidos por el entorno y obtengan una sólida organización social y comunitaria. Dichos aspectos tienen que ver con:
- El respeto al clima propio del lugar;
  - La atención a las particularidades sociales, económicas y culturales de la región;
  - El uso eficiente de la energía y el agua;
  - La aplicación de sistemas constructivos y tecnologías óptimas;
  - El buen uso y manejo de los residuos sólidos;
  - El acceso a la infraestructura, equipamiento, servicios básicos y espacios públicos;
  - La construcción de comunidad y sentido de pertenencia.
- XXVI. Regeneración urbana.- Proceso que contribuye al desarrollo de las funciones a las que está destinada un área determinada, así como al mejoramiento de sus condiciones físicas, económicas, de los asentamientos humanos involucrados y del medio ambiente;
- XXVII. Reglamento.- El presente Reglamento Municipal para los desarrollos habitacionales sustentables.
- XXVIII. Servicios urbanos.- Las actividades de construcción, mantenimiento y operación prestadas directamente o concesionadas, por cualesquiera de las autoridades de los tres órdenes de gobierno, para satisfacer necesidades de infraestructura, servicios y equipamiento de los habitantes del centro de población;
- XXIX. Tecnologías limpias.- Las que define el Protocolo de Kyoto firmado por México y la mayoría de los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas y que son reconocidas para el desarrollo limpio ahí definido. Estas tecnologías promueven el uso eficiente de los recursos naturales especialmente la energía y el agua, aprovechan fuentes de energía renovables y reducen el consumo de recursos agotables y el impacto al medio ambiente;
- XXX. Urbanización.- La dotación de redes de infraestructura urbana o su acondicionamiento;
- XXXI. Zonificación.- La determinación de las áreas que integran y delimitan al centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo;





## TÍTULO SEGUNDO

### DE LA CONCURRENCIA Y ATRIBUCIONES DE LAS AUTORIDADES

**Artículo 4.-** Para la aplicación de este reglamento, son autoridades competentes: el ayuntamiento y las dependencias o entidades encargadas de la administración del desarrollo urbano y ambiental; agua potable, drenaje y saneamiento; servicios públicos y protección civil del gobierno municipal.

**Artículo 5.-** Corresponde al municipio:

- I. Formular y administrar la zonificación prevista en los Programas de Desarrollo Urbano Sostenible, así como controlar y vigilar la utilización del suelo y el aprovechamiento del potencial urbano;
- II. Realizar, promover y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado, a efecto de lograr el desarrollo sustentable dentro del centro de población, su conservación, mejoramiento y crecimiento;
- III. Ejecutar por sí mismo o en coordinación con las autoridades estatales, acciones para la prevención de riesgos y contingencias ambientales, naturales y urbanas en el centro de población;
- IV. Promover la organización y recibir las opiniones de los grupos sociales que integran la comunidad, en la formulación, ejecución, evaluación actualización y/o modificación de los instrumentos aplicables al desarrollo urbano sustentable;
- V. Participar en la constitución, manejo y administración de las reservas territoriales dentro del centro de población, en los términos de las leyes aplicables y de los convenios de coordinación que se suscriban entre el propio municipio y las autoridades estatales y/o federales correspondientes;
- VI. Diseñar y ejecutar programas y acciones para expedir los reglamentos y disposiciones administrativas para mejor proveer las funciones y servicios de su competencia, conforme a las leyes y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- VII. Promover el desarrollo de mecanismos y estrategias de participación de la sociedad civil, en la realización de planes y programas municipales de desarrollo urbano sustentable;
- VIII. Resolver los recursos administrativos que conforme a su competencia le sean planteados; y las demás que le otorguen las leyes y demás disposiciones jurídicas aplicables.





## TÍTULO TERCERO

### DE LA ORGANIZACIÓN DEL REGLAMENTO

Se considerará en este reglamento la estructura que identifica el Manual DHS, de acuerdo a los temas que se enlistan a continuación, y que quedarán agrupados en este reglamento como capítulos dentro del presente título:

1. Aspectos urbanos, medio ambiente y protección civil.
2. Diseño urbano – arquitectónico y aplicación de ecotecnologías.
3. Uso eficiente de la energía.
4. Uso eficiente del agua.
5. Manejo adecuado de residuos sólidos.
6. Factores para la construcción de comunidad y sentido de pertenencia.

Nota: En la descripción de cada artículo dentro de este título, aparece inmediatamente después en paréntesis, el número del indicador del Manual DHS de la COCEF correspondiente.

### CAPÍTULO 1.

#### ASPECTOS URBANOS, MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN CIVIL.

Con la finalidad de que un proyecto incida en el crecimiento racional y equilibrado de la ciudad, así como en su consolidación, se deberán considerar aspectos que tienen que ver con la relación que guarda un proyecto habitacional con el entorno urbano y consecuentemente con la normatividad urbanística y ambiental vigente en el municipio.

Se considerarán aspectos que tienen que ver con la localización del predio, respecto a su conectividad con la ciudad; su contribución a lograr una mayor densificación e intensidad de ocupación del espacio urbano; así como su adecuada dotación de infraestructura y áreas para equipamiento. Asimismo, se considerarán aspectos relacionados con la adaptación e integración al medio ambiente, la identificación de impactos y la mitigación de riesgos ambientales que el proyecto pudiera generar, así como las medidas de protección civil que deberán observarse. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:



### **Integración y proximidad a la mancha urbana.**

**Artículo 6.-** (Indicador No. 1). El proyecto habitacional se deberá localizar dentro de una zona urbanizable, es decir, que forme parte de las zonas de reserva de crecimiento, de acuerdo al plan de desarrollo urbano vigente.

**Artículo 7.-** (Indicador No. 2). El proyecto habitacional deberá aprovechar la infraestructura vial, hidráulica, sanitaria y eléctrica existente dentro de la zona en que se localiza, de acuerdo al plan de desarrollo urbano vigente.

**Artículo 8.-** (Indicador No. 3). El proyecto habitacional preferentemente ocupará intersticios generados por la expansión de la ciudad, con la finalidad de propiciar la continuidad del crecimiento urbano con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y equipamiento, así como del transporte.

### **Conectividad y movilidad.**

**Artículo 9.-** (Indicador No. 5). El proyecto habitacional promoverá la accesibilidad y movilidad de su futura población a los equipamientos y centros urbanos de trabajo y servicios existentes en la ciudad, a través de la vialidad y de sistemas de transporte colectivo, con distancias de 0.5 a 1.5 km, o bien, con tiempos de 15 a 30 min.

**Artículo 10.-** (Indicador No. 6). En todo caso, deberán existir cerca de la ubicación del proyecto habitacional (máximo 400 m), medios de transporte colectivo que constituyan una opción real para el desplazamiento de sus futuros habitantes hacia centros de trabajo, estudio, comercio y/o esparcimiento.

### **Equipamiento público.**

**Artículo 11.-** (Indicador No. 8). El proyecto habitacional deberá ubicar las zonas para equipamiento urbano dentro con accesos a calles de jerarquía apropiadas (calles secundarias y/o colectoras) para el óptimo funcionamiento urbano. Para todos los casos, no se deberá ubicar el equipamiento en calles de jerarquía local.

**Artículo 12.-** (Indicador No. 9). El proyecto habitacional deberá concentrar el área para equipamiento con el propósito de lograr un mayor aprovechamiento, funcionalidad y eficiencia del mismo. En este sentido, se deberá evitar al máximo la fragmentación de las áreas para equipamiento que se definan en el proyecto.

### **Usos del suelo e intensidad de ocupación.**

**Artículo 13.-** (Indicador No. 12). El proyecto habitacional deberá presentar una urbanización y lotificación eficientes. La superficie de vialidad no podrá exceder del 30% de la totalidad del terreno.

### **Identificación de impactos y mitigación de riesgos ambientales.**



**Artículo 14.-** (Indicador No. 13). El proyecto habitacional atenderá en todo momento las disposiciones establecidas en los instrumentos de regulación y ordenamiento ecológico de la entidad y del municipio vigentes.

**Artículo 15.-** (Indicador No. 14). El proyecto habitacional deberá contar con un estudio de valor y fragilidad ambiental en relación con el ecosistema de la zona donde se pretende realizar, mediante una manifestación de impacto ambiental o su equivalente.

**Artículo 16.-** (Indicador No. 15). El proyecto habitacional deberá tener establecidos claramente los medios para reducir al máximo los posibles impactos ambientales, mismos que se seguirán de acuerdo a un programa de mitigación de riesgos aprobado por la instancia municipal competente.

#### **Protección Civil.**

**Artículo 17.-** (Indicador No. 16). El proyecto habitacional atenderá en todo momento las disposiciones establecidas en los instrumentos de protección civil de la entidad y del municipio vigentes.

**Artículo 18.-** (Indicador No. 17). El proyecto habitacional deberá contemplar un plan de contingencia en el que quedarán definidas las rutas de evacuación; los sitios de congregación; así como las medidas de emergencia necesarias, tales como: incendios, fugas de gas, cortocircuitos, etc.

## **CAPÍTULO 2.**

### **DISEÑO URBANO – ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.**

Se tomarán en consideración aspectos como la adaptabilidad del proyecto habitacional al medio físico – geográfico en que se localiza el predio a desarrollar, como son: la topografía y escurrimientos pluviales, la orientación solar y los vientos dominantes; y la incidencia de factores bioclimáticos en el diseño y funcionamiento de los diversos espacios del conjunto habitacional y de las propias viviendas dentro de éste.

Se considerarán también otros atributos que inciden significativamente en un proyecto, como son: la utilización de sistemas constructivos, materiales y dispositivos empleados, que propicien ahorros en el consumo de energía, incluyendo a la vegetación como un medio para lograrlos. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### **Diseño urbano.**

**Artículo 19.-** (Indicador No. 18). En el proyecto habitacional se deberá establecer un agrupamiento y espaciado entre las edificaciones, que aproveche las sombras proyectadas y genere espacios exteriores, con la finalidad de crear microclimas de confort, en función del bioclima propio de la región.



**Artículo 20.-** (Indicador No. 19). El proyecto habitacional deberá contemplar en su diseño el aprovechamiento de la mejor orientación solar y de vientos de las viviendas, en función del bioclima propio de la región.

**Artículo 21.-** (Indicador No. 20). El proyecto habitacional deberá contemplar la utilización de acabados de piso permeables en el diseño de espacios exteriores, como son: plazas, plazoletas, andadores peatonales, entre otros.

**Artículo 22.-** (Indicador No. 21). El proyecto habitacional deberá contemplar en su diseño la incorporación de vegetación como control de vientos, que proporcione sombras, en función del bioclima propio de la región.

#### **Diseño arquitectónico.**

**Artículo 23.-** (Indicador No. 22). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá localizar los diversos espacios utilizables, como son: dormir, estar, cocinar, comer, circulaciones, otros servicios, etc., de acuerdo al bioclima propio de la región.

**Artículo 24.-** (Indicador No. 23). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá contemplar como altura mínima en cada uno de sus niveles de construcción, 2.60 m de piso a techo.

**Artículo 25.-** (Indicador No. 24). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá aplicar dispositivos de control solar en ventanas y puertas de acceso, como son: aleros, volados, pérgolas, pórticos y/o balcones, de acuerdo al comportamiento específico de la trayectoria solar en la región.

**Artículo 26.-** (Indicador No. 25). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá incorporar la vegetación como dispositivo de control solar, en función del bioclima propio de la región y de las especies que se adapten a ésta.

**Artículo 27.-** (Indicador No. 26). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá aplicar una solución adecuada para la ventilación en cada uno de sus espacios, en función del bioclima propio de la región.

#### **Envolvente térmica.**

**Artículo 28.-** (Indicador No. 29). En todo caso, se aplicará en las viviendas del proyecto habitacional un aislamiento térmico para techos, que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y que tenga el reconocimiento del FIDE.

**Artículo 29.-** (Indicador No. 30). En todo caso, se aplicará en las viviendas del proyecto habitacional un aislamiento térmico para los muros de mayor insolación, que cumpla con las especificaciones establecidas y que tenga el reconocimiento del FIDE.



### CAPÍTULO 3.

#### USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.

Se deberá contemplar el uso de equipos ahorradores, dispositivos e instalaciones especiales, así como también la aplicación de tecnologías alternativas para reducir y/o minimizar, el consumo de energía, tanto eléctrica, como de gas natural y/o L. P., y contribuir con ello, al uso eficiente y racional de los recursos naturales y al cuidado del medio ambiente, con lo cual, se contribuirá a la prevención y mitigación de emisiones de contaminantes. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

##### Gas.

**Artículo 30.-** (Indicador No. 31). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalará un calentador de gas de paso, tipo instantáneo para agua, de acuerdo a la norma NOM-003-ENER-2000.

**Artículo 31.-** (Indicador No. 32). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalará un calentador solar que cumpla con las especificaciones y protocolo propuesto por la CONAE.

##### Electricidad.

**Artículo 32.-** (Indicador No. 33). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalarán lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, de acuerdo a las normas NOM-064-SCFI y NOM-017-ENER-1997.

### CAPÍTULO 4.

#### USO EFICIENTE DEL AGUA.

Se considerará la necesidad de atender cabalmente la normatividad y demás disposiciones establecidas por las instancias de regulación existentes en la ciudad, en materia de agua potable, alcantarillado, saneamiento y control pluvial. Asimismo, se cuidará que el predio en donde se lleva a cabo un proyecto habitacional cuente con la dotación de infraestructura mínima.

Se deberán plantear medidas de control, aprovechamiento y ahorro del recurso agua en las instalaciones hidro-sanitarias, tanto al interior de la vivienda, como en el conjunto habitacional y sus espacios abiertos. Se contemplará el reuso de las aguas residuales y de origen pluvial, dentro del predio, como una medida significativa de sustentabilidad de un proyecto habitacional. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

##### Disponibilidad de agua en el conjunto.

**Artículo 33.-** (Indicador No. 37). En todo caso, el proyecto habitacional deberá estar dentro del plan maestro de agua potable del organismo operador del agua potable competente.



**Artículo 34.-** (Indicador No. 38). El proyecto habitacional deberá contar con la factibilidad y disponibilidad de volumen e infraestructura en el corto plazo, otorgada por el organismo operador del agua potable competente.

**Artículo 35.-** (Indicador No. 39). El proyecto habitacional deberá contar con un diseño de redes de distribución aprobado por el organismo operador del agua potable competente.

**Artículo 36.-** (Indicador No. 40). El proyecto habitacional deberá cumplir con las pruebas de hermeticidad en cada una de las tomas domiciliarias, de acuerdo a la norma NOM-002-CNA.

**Artículo 37.-** (Indicador No. 41). El proyecto habitacional deberá incluir medidores de flujo en cada toma domiciliaria, de acuerdo a la norma NOM-012-SCFI.

#### **Suministro de agua en la vivienda.**

**Artículo 38.-** (Indicador No. 42). Los productos que se utilizarán en la instalación hidráulica de cada vivienda del proyecto habitacional, como son: tuberías, válvulas, piezas especiales, depósitos para agua, medidor de flujo, regadera, inodoro, etc., deberán estar certificados como ahorradores de agua, de acuerdo a alguna de las normas de producto NMX aplicable.

**Artículo 39.-** (Indicador No. 43). En todas las viviendas del proyecto habitacional se instalará un inodoro con consumo certificado menor a seis litros por descarga, con un sistema independiente para líquidos y sólidos (dual) para descargas aún menores, de acuerdo a las normas NOM-008-CNA-1998 y NOM-009-CNA-2001.

#### **Agua residual.**

**Artículo 40.-** (Indicador No. 44). El proyecto habitacional deberá contar con la aprobación del diseño de la red de atarjeas por parte del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad.

## **CAPÍTULO 5.**

### **MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

Se deberán aprovechar al máximo los residuos sólidos que se generen en el conjunto habitacional, incluso durante el proceso de urbanización y construcción del mismo, así como los que se generen en las viviendas, durante su vida útil.

Se realizarán esfuerzos por parte del promotor de un proyecto habitacional para promover una cultura de reducción, reuso y reciclaje de los residuos sólidos, además de la capacitación a los futuros residentes, en la realización de programas de manejo que incluyan desde la clasificación de residuos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hasta la identificación de los establecimientos específicos para su disposición final. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:



#### **En el proceso de la construcción.**

**Artículo 41.-** (Indicador No. 50). El proyecto habitacional deberá contemplar la separación de los residuos sólidos, como son: cascajo, plásticos, metales, papel, etc., que se generen durante el tiempo que dure la construcción. Asimismo, deberá considerar un sitio para su almacenamiento temporal, antes de trasladarlos al sitio de disposición final, de acuerdo al artículo siguiente.

**Artículo 42.-** (Indicador No. 51). El proyecto habitacional deberá contar con un programa de recolección y transporte de residuos sólidos para su disposición final, aprobado por la instancia municipal competente.

**Artículo 43.-** (Indicador No. 52). El proyecto habitacional deberá contemplar un plan de aprovechamiento de los residuos sólidos, que incluya su reutilización y reciclaje.

**Artículo 44.-** (Indicador No. 53). El proyecto habitacional deberá tener identificado el sitio de disposición final de residuos sólidos, aprobado por la instancia municipal competente.

#### **En la vivienda.**

**Artículo 45.-** (Indicador No. 54). En el diseño de las viviendas del proyecto habitacional se deberá contemplar la definición de espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, mismos que estarán debidamente señalados.

#### **Del conjunto.**

**Artículo 46.-** (Indicador No. 56). El proyecto del conjunto habitacional deberá contar con contenedores para almacenar residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, localizados en áreas acondicionadas y con señalización adecuada.

#### **Áreas verdes.**

**Artículo 47.-** (Indicador No. 58). El proyecto habitacional deberá incluir un área o zona de elaboración de composta, dentro de los espacios comunes del conjunto habitacional.

**Artículo 48.-** (Indicador No. 59). El proyecto habitacional deberá contar con contenedores para heces de mascotas, dentro de los espacios comunes del conjunto habitacional.

#### **Programas de manejo.**

**Artículo 49.-** (Indicador No. 62). El promotor del proyecto habitacional se avocará a la realización de convenios, acuerdos o compromisos con empresas recicladoras o acopiadoras de residuos susceptibles de ser valorizados.

**Artículo 50.-** (Indicador No. 63). El promotor del proyecto habitacional llevará a cabo labores de gestión ante la autoridad municipal competente para implementar programas de recolección separada de residuos sólidos.



## CAPÍTULO 6.

### FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.

Se deberán tomar en consideración aspectos de involucramiento, participación y capacitación para los futuros residentes de un conjunto habitacional, para así, estar en condiciones de lograr una operación eficaz y mantenimiento adecuado a las diversos espacios, ecotecnologías y dispositivos instalados y que puedan trascender en el tiempo, aun y cuando se lleven a cabo ampliaciones y/o adecuaciones en el conjunto habitacional como en cada vivienda dentro de éste.

Se deberá atender a la necesidad de lograr una identificación de los futuros habitantes de un conjunto habitacional con la responsabilidad y compromisos que implica optar por un desarrollo sustentable. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### **Organización comunitaria y sentido de pertenencia.**

**Artículo 51.-** (Indicador No. 64). Se deberá contemplar como parte integral del proyecto habitacional la creación y acompañamiento de grupos vecinales para el fortalecimiento de la organización comunitaria en el conjunto habitacional, una vez que éste sea habitado.

**Artículo 52.-** (Indicador No. 65). El proyecto habitacional deberá promover la convivencia comunitaria, mediante la generación de espacios adecuados para la realización de actividades de convivencia social, como son plazas, plazoletas y/o salones.

**Artículo 53.-** (Indicador No. 67). El proyecto habitacional incorporará mobiliario urbano, incluyendo elementos escultóricos, con la finalidad de distinguir al conjunto habitacional y crear un sentido de pertenencia entre sus habitantes.

#### **Servicio venta y posventa.**

**Artículo 54.-** (Indicador No. 68). El proyecto habitacional deberá prever mecanismos de información y capacitación para los futuros habitantes, sobre el uso correcto y mantenimiento de las ecotecnologías que hayan sido instaladas en sus viviendas, así como en el conjunto habitacional.

**Artículo 55.-** (Indicador No. 69). El proyecto habitacional deberá proporcionar una capacitación adecuada a los propietarios de cada vivienda en técnicas de operación y manejo de los residuos en la vivienda, así como en el conjunto habitacional.

**Artículo 56.-** (Indicador No. 70). Se deberá proveer a los futuros residentes, como parte integral del proyecto habitacional, de un reglamento de utilización y aprovechamiento de las áreas comunes, en donde quedarán definidos los procedimientos y normas para su adecuado funcionamiento.

**Artículo 57.-** (Indicador No. 71). Se deberá proveer a los futuros residentes, como parte integral del proyecto habitacional, de una guía detallada de las posibles ampliaciones permitidas de sus viviendas, con la finalidad de utilizar de una manera eficiente y segura los recursos técnicos, humanos y económicos disponibles de los habitantes del conjunto habitacional.



## **ARTÍCULOS TRANSITORIOS**

**Artículo 1.-** Este reglamento entrará en vigor treinta días después de su publicación en el Periódico Oficial del Estado de Chihuahua.

Dado en el salón de sesiones del H. Ayuntamiento de Juárez, Chihuahua, el \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2010.





## BIBLIOGRAFÍA

- American Society of landscape Architects (ASLA).**- *Visions of smart growth and sustainability.* ASLA, Florida Chapter, U. S. A., 2007.
- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. Environmental Protection Agency).**- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, I: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2001.
- .- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, II: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2003.
- Bazant, Jan.**- *Manual de criterios de diseño urbano.* Ed. Trillas, México, D. F., 1988.
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, SRE, SCT, SE, SENER).**- *Estrategia Nacional de Cambio Climático.* México, D. F., 2007.
- Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).**- *Código de Edificación de Vivienda.* México, D. F., 2007.
- .- *Criterios e indicadores para desarrollos urbanos sustentables.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Específico para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Nacional de Vivienda. 2008-2012.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Sectorial para el Desarrollo Habitacional Sustentable. 2007-2012.* México, D. F., 2007.
- Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI).**- *Guía para el diseño de aéreas verdes en desarrollos habitacionales.* México, D. F., 2005
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos.**- *Ley de Vivienda.* México, D. F. 2006.
- Deffis Caso, Armando.**- *La basura es la solución.* Ed. Concepto. México, D. F.,1993.
- Frey, Hildebrand.**- *Designing the city. Towards a more sustainable urban form.* Routledge, New York, NY, 1999.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.**- *Plan Nacional de Desarrollo. 2007 2012.* México, D. F., 2007.



-----.- Programa “Vivir Mejor”.- *Desarrollos urbanos integrales sustentables (DUIS)*. México, D. F., 2008.

**Gobierno del Estado de Chihuahua.-** *Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua. Actualización 2009 (borrador final)*. Chihuahua, Chih., 2009.

**Instituto de Ingeniería, UNAM.-** *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México*. México, D. F., 2007.

-----.- *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México. 2ª. Etapa*. México, D. F., 2008.

**Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP).-** *Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ciudad Juárez, actualización 2003*. Ciudad Juárez, Chih., 2003.

**Lacomba, Ruth (compiladora).-** *La ciudad sustentable. Creación y rehabilitación de ciudades sustentables*. Ed. Trillas. México, D. F., 2004.

**Leff, Enrique (coord.)-.** *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. Editado por el Instituto Nacional de Ecología (INE - SEMARNAT), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). México, D. F., 2002.

**Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).-** *Pacto Nacional por la Vivienda “Para Vivir Mejor”*. **(Documento PDF)**. México, D. F., 2009.

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).-** *Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable*. México, D. F., 2007.

**Sistemas Integrales de Gestión Ambiental, S. C.-** *Demostración de adicionalidad y criterios de monitoreo para un programa MDL de Desarrollo Habitacional Sustentable en México*. México, D. F., 2008.

**Sociedad Hipotecaria Federal (SHF).-** *Estrategias Financieras para la sustentabilidad*. **(Documento PDF)**. México, D. F., 2008.

**U.S. Green Building Council.-** *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Homes Program Pilot Rating System.*, Version 1.11a, (Documento PDF). U. S. A., 2007.

-----.- *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Neighborhood Development Rating System*. 1<sup>st</sup> Public comment draft clean version. **U. S. A.**, 2008.

-----.- *Sustainable building technical manual. Green building design, construction and operations*. **U. S. A.**, 1996.



Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

# REGLAMENTO MUNICIPAL DE “ALTO NIVEL” DE SUSTENTABILIDAD PARA DESARROLLOS HABITACIONALES





## ÍNDICE

<b>EXPOSICIÓN DE MOTIVOS</b>	<b>5</b>
<b>CONSIDERANDOS</b>	<b>7</b>
<b>TÍTULO PRIMERO.- DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>9</b>
<b>TÍTULO SEGUNDO.- DE LA CONCURRENCIA Y ATRIBUCIONES DE LAS AUTORIDADES</b>	<b>13</b>
<b>TÍTULO TERCERO.- DE LA ORGANIZACIÓN DEL REGLAMENTO</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO PRIMERO.- ASPECTOS URBANOS, MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN CIVIL.</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO SEGUNDO.- DISEÑO URBANO – ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO TERCERO.- USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO CUARTO.- USO EFICIENTE DEL AGUA.</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO QUINTO.- MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO SEXTO.- FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.</b>	<b>23</b>
<b>ARTÍCULOS TRANSITORIOS</b>	<b>25</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>27</b>





## REGLAMENTO MUNICIPAL PARA LOS DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES

### EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El presente Reglamento para “Desarrollos Habitacionales Sustentables” surge de la necesidad de contar con una normatividad a nivel municipal que permita regular el diseño de proyectos de vivienda atendiendo a una planeación urbana sustentable y a la necesidad de lograr diseños y procesos de edificación adecuados y eficientes, con lo cual se tendrán beneficios no sólo en el desarrollo y productividad económica, sino en el medio ambiente y la salud de los habitantes del municipio.

Lo anterior se inscribe dentro de los esfuerzos que a nivel internacional se llevan a cabo para disminuir las concentraciones de los gases de efecto invernadero que inciden en el calentamiento global. Específicamente, la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), impulsa la creación de programas e instrumentos capaces de moderar y abatir las emisiones de contaminantes directas e indirectas, a partir de su integración en las políticas de vivienda nacional.

En este sentido, la sustentabilidad de los proyectos implica que estos sean integrales y orientados a lograr un ordenamiento territorial y espacial; mejorar el confort y el ambiente interno del medio construido; aprovechar eficientemente el agua y la energía; así como utilizar materiales de construcción y equipos eficientes.

Mediante la aplicación de este instrumento normativo, por parte de la autoridad municipal correspondiente, se impulsará la estandarización en el diseño de los desarrollos habitacionales sustentables en este municipio, lo cual permitirá:

- a) Promover el diseño adecuado de la vivienda y la incorporación de tecnologías y materiales que contribuyan al uso eficiente de los recursos.
- b) Contribuir a través de la construcción de vivienda sustentable, al desarrollo del mercado de tecnología eficiente, aplicable a la construcción de vivienda.
- c) Favorecer la construcción de vivienda sustentable a través de la aplicación de incentivos fiscales, económicos y financieros.
- d) Aplicar un sistema de certificación de la vivienda sustentable que garantice su calidad y efectividad.

Se propone con este instrumento la institucionalización de una política pública que induzca al desarrollo habitacional sustentable; al impulso de políticas de ordenamiento territorial; al crecimiento gradual y sustentable; al aprovechamiento de los recursos energía, agua, suelo, materiales y desechos, así como la aplicación de eco-tecnologías en la construcción de vivienda, que contribuyen a la disminución de emisiones de gases efecto invernadero.





## CONSIDERANDOS

Que uno de los más importantes posicionamientos en las agendas nacional e internacional hoy en día, es lograr disminuir las concentraciones de los gases de efecto invernadero que inciden en el calentamiento global.

Que la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), creada en México a partir de la expedición de la Ley Federal de Vivienda en 2006, reconoce la necesidad de integrar en las políticas de vivienda programas e instrumentos capaces de moderar y abatir las emisiones de contaminantes directas e indirectas.

Que el municipio de Juárez, Chihuahua, se propone desarrollar una política de vivienda sustentable que permita contar con una mejor calidad de la vivienda y de la familia, ofreciendo mayor confort y salud, garantizando la protección al medio ambiente y de los recursos naturales.

Que en el ámbito de la construcción de vivienda en México, y en particular en las ciudades de la región fronteriza del norte, actualmente son muy pocos los proyectos que contemplan e integran uno o varios criterios de sustentabilidad. De ahí la necesidad de mostrar y promover los beneficios ambientales y de calidad de vida que implica la adopción de los procedimientos, normas de diseño y tecnologías de urbanización y construcción, que atiendan a dichos criterios, para llegar a edificar cada vez más, desarrollos habitacionales sustentables en estas localidades.

Que se cuenta con el “Manual para el diseño de desarrollos habitacionales sustentables” que elaboró la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), con la finalidad de establecer criterios de evaluación para reconocer, certificar y apoyar financieramente, en su caso, propuestas que cumplan con criterios y parámetros establecidos, desde el enfoque del desarrollo urbano, ambiental y social sustentable.

Que en dicho manual se muestran los beneficios económicos y ambientales obtenidos mediante la aplicación de cada una de las ecotecnologías y/o dispositivos planteados ahí.

Que aun y cuando los precios de dispositivos o sistemas de ahorro de energía o agua generan un sobrecosto en la vivienda, la aplicación de esas ecotecnologías desamortizan relativamente rápido dichos sobrecostos.

A la luz de esta información, se puede establecer que existen suficientes elementos que justifican el apoyo y la promoción de proyectos de desarrollo habitacional sustentable. Todo esto nos lleva a presentar el siguiente:

### **REGLAMENTO PARA LOS DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES.**





## TÍTULO PRIMERO

### DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1.-** Las disposiciones de este reglamento son de orden público, interés social y de observancia general en el municipio de Juárez, Chihuahua.

**Artículo 2.-** Se considera de interés público y de beneficio para todos:

- I. El bien común, el desarrollo sustentable, y el desarrollo limpio en la ocupación del espacio urbano dentro del municipio de Juárez, Chihuahua;
- II. La participación de los tres órdenes de gobierno en las acciones de desarrollo urbano sustentable;
- III. La participación de los promotores de vivienda y desarrollos inmobiliarios, de las organizaciones de la sociedad civil, de los habitantes en lo individual y del gobierno en sus ámbitos respectivos en el desarrollo sustentable;
- IV. El aprovechamiento óptimo del agua, la energía no renovable y la renovable, la infraestructura, los servicios, el equipamiento público y el suelo urbano para el desarrollo urbano sustentable;
- V. El uso óptimo de la infraestructura, los servicios y el equipamiento público en la ocupación del suelo urbano.

**Artículo 3.-** Para efectos del presente reglamento, se entenderá por:

- I. Acción urbana.- Acondicionamiento del espacio urbano y/o urbanizable para el asentamiento humano mediante la introducción o mejoramiento de la infraestructura; el fraccionamiento de terrenos y toda edificación; los cambios en la utilización de predios; la rehabilitación de zonas urbanas; equipamiento y servicios públicos y demás procesos tendientes a la transformación, uso o aprovechamiento del suelo urbano;
- II. Administración urbana.- La estructura organizacional con personalidad jurídica de orden público creada para operar, controlar y regular las actividades de desarrollo urbano que inciden en un centro de población dentro del municipio;
- III. Área de reserva para crecimiento urbanizable.- Superficie de suelo dentro de un centro de población que la autoridad municipal determina, de acuerdo a los planes y/o programas de desarrollo urbano, con factibilidad de ser urbanizada para alojar el crecimiento planificado y concertado de la población y sus actividades;
- IV. Ayuntamiento.- El Presidente Municipal, los regidores y demás funcionarios que reciben delegación de funciones para la administración de los intereses del municipio;
- V. Centro de población.- El área geográfica definida dentro del municipio, donde se ubica una localidad;



- VI. Consolidación urbana.- Toda acción orientada a superar deficiencias y carencias de los asentamientos humanos y de los centros de población, dentro de las premisas del desarrollo urbano sustentable;
- VII. Crecimiento urbano.- La expansión espacial planeada de un centro de población, ya sea por extensión física territorial del área urbana consolidada, por la ocupación de lotes baldíos con nuevas edificaciones y/o el incremento en las densidades de construcción;
- VIII. Densidad de vivienda.- Es el resultado de la división del número total de viviendas de un polígono territorial entre la superficie total del mismo. Dicha división es expresada usualmente en viviendas por hectárea;
- IX. Densificación.- Acción y efecto de utilizar el suelo urbano de forma tal que se aprovechen en forma óptima la infraestructura, los servicios y el equipamiento disponibles;
- X. Desarrollo sustentable.- El proceso evaluable, mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social, que mejora la calidad de vida de la población en un centro de población, sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades;
- XI. Desarrollo limpio.- Conjunto de acciones encaminadas a cumplir con metas de reducción de gases de efecto invernadero, por medio de la aplicación de dispositivos y ecotecnologías, con el propósito de lograr un desarrollo sustentable;
- XII. Equipamiento urbano.- El conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario urbano utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar actividades complementarias a las económicas y de habitación;
- XIII. Expansión urbana.- El crecimiento dentro de un centro de población que implica la transformación de suelo a urbano, la modificación del aprovechamiento de áreas y predios, así como la introducción o mejoramiento del equipamiento e infraestructura urbana;
- XIV. FIDE.- Fideicomiso para el ahorro de la energía eléctrica;
- XV. Fraccionador.- Persona física o jurídica responsable ante la autoridad por el diseño, construcción o venta de un fraccionamiento habitacional;
- XVI. Fraccionamiento.- La división de un terreno mediante la apertura de calle o calles o la introducción o ampliación de redes de infraestructura en el mismo o en calles existentes;
- XVII. Imagen urbana.- Conjunto de elementos naturales y contruidos que constituyen la impresión visual que el observador se forma de un centro de población. Para su percepción, afectan a cada individuo de manera particular, la interrelación entre personas, el medio ambiente y la cultura local, entre otros aspectos;
- XVIII. Infraestructura urbana.- Las redes y los sistemas de organización y distribución de servicios y bienes en el centro de población;
- XIX. Lotificación.- Es la partición de un terreno, en dos o más fracciones que no requieran el trazo de vía pública, constituyéndose cada una de las fracciones en lotes;
- XX. Manual.- El “Manual para el diseño de desarrollos habitacionales sustentables” que elaboró la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (Manual DHS).
- XXI. Ordenamiento territorial.- El proceso de distribución de la población y de las actividades económicas en el territorio, dentro de las prácticas del desarrollo urbano sustentable;



- XXII. Ordenamiento ecológico.- Es el instrumento de planeación cuyo objeto es regular o indicar el uso del suelo y las actividades productivas dentro de un centro de población, con el fin de lograr la protección al medio ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis, tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;
- XXIII. Plan o programa de desarrollo urbano.- Instrumento técnico, jurídico, administrativo que define la situación actual e identifica las acciones a tomar dentro del centro de población, a partir del análisis y diagnóstico de los asentamientos humanos y el medio natural;
- XXIV. Predio baldío.- Fracción de terreno no edificado, que por sus características de ubicación está confinado o colindante con áreas que cuentan con vialidades y accesos, toda o parte de la infraestructura y equipamiento suficiente para su desarrollo y que por su vocación está o debe estar considerado dentro de los planes y/o programas de desarrollo urbano;
- XXV. Proyecto de Desarrollo Habitacional Sustentable (DHS).- Aquél en el que se toma en consideración para su diseño, urbanización, construcción y gestión, una serie de aspectos, para lograr que sus ocupantes sean enriquecidos por el entorno y obtengan una sólida organización social y comunitaria. Dichos aspectos tienen que ver con:
- El respeto al clima propio del lugar;
  - La atención a las particularidades sociales, económicas y culturales de la región;
  - El uso eficiente de la energía y el agua;
  - La aplicación de sistemas constructivos y tecnologías óptimas;
  - El buen uso y manejo de los residuos sólidos;
  - El acceso a la infraestructura, equipamiento, servicios básicos y espacios públicos;
  - La construcción de comunidad y sentido de pertenencia.
- XXVI. Regeneración urbana.- Proceso que contribuye al desarrollo de las funciones a las que está destinada un área determinada, así como al mejoramiento de sus condiciones físicas, económicas, de los asentamientos humanos involucrados y del medio ambiente;
- XXVII. Reglamento.- El presente Reglamento Municipal para los desarrollos habitacionales sustentables.
- XXVIII. Servicios urbanos.- Las actividades de construcción, mantenimiento y operación prestadas directamente o concesionadas, por cualesquiera de las autoridades de los tres órdenes de gobierno, para satisfacer necesidades de infraestructura, servicios y equipamiento de los habitantes del centro de población;
- XXIX. Tecnologías limpias.- Las que define el Protocolo de Kyoto firmado por México y la mayoría de los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas y que son reconocidas para el desarrollo limpio ahí definido. Estas tecnologías promueven el uso eficiente de los recursos naturales especialmente la energía y el agua, aprovechan fuentes de energía renovables y reducen el consumo de recursos agotables y el impacto al medio ambiente;
- XXX. Urbanización.- La dotación de redes de infraestructura urbana o su acondicionamiento;
- XXXI. Zonificación.- La determinación de las áreas que integran y delimitan al centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo;





## TÍTULO SEGUNDO

### DE LA CONCURRENCIA Y ATRIBUCIONES DE LAS AUTORIDADES

**Artículo 4.-** Para la aplicación de este reglamento, son autoridades competentes: el ayuntamiento y las dependencias o entidades encargadas de la administración del desarrollo urbano y ambiental; agua potable, drenaje y saneamiento; servicios públicos y protección civil del gobierno municipal.

**Artículo 5.-** Corresponde al municipio:

- I. Formular y administrar la zonificación prevista en los Programas de Desarrollo Urbano Sostenible, así como controlar y vigilar la utilización del suelo y el aprovechamiento del potencial urbano;
- II. Realizar, promover y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado, a efecto de lograr el desarrollo sustentable dentro del centro de población, su conservación, mejoramiento y crecimiento;
- III. Ejecutar por sí mismo o en coordinación con las autoridades estatales, acciones para la prevención de riesgos y contingencias ambientales, naturales y urbanas en el centro de población;
- IV. Promover la organización y recibir las opiniones de los grupos sociales que integran la comunidad, en la formulación, ejecución, evaluación actualización y/o modificación de los instrumentos aplicables al desarrollo urbano sustentable;
- V. Participar en la constitución, manejo y administración de las reservas territoriales dentro del centro de población, en los términos de las leyes aplicables y de los convenios de coordinación que se suscriban entre el propio municipio y las autoridades estatales y/o federales correspondientes;
- VI. Diseñar y ejecutar programas y acciones para expedir los reglamentos y disposiciones administrativas para mejor proveer las funciones y servicios de su competencia, conforme a las leyes y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- VII. Promover el desarrollo de mecanismos y estrategias de participación de la sociedad civil, en la realización de planes y programas municipales de desarrollo urbano sustentable;
- VIII. Resolver los recursos administrativos que conforme a su competencia le sean planteados; y las demás que le otorguen las leyes y demás disposiciones jurídicas aplicables.





## TÍTULO TERCERO

### DE LA ORGANIZACIÓN DEL REGLAMENTO

Se considerará en este reglamento la estructura que identifica el Manual DHS de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), de acuerdo a los temas que se enlistan a continuación, y que quedarán agrupados en este reglamento como capítulos dentro del presente título:

1. Aspectos urbanos, medio ambiente y protección civil.
2. Diseño urbano – arquitectónico y aplicación de ecotecnologías.
3. Uso eficiente de la energía.
4. Uso eficiente del agua.
5. Manejo adecuado de residuos sólidos.
6. Factores para la construcción de comunidad y sentido de pertenencia.

Nota: En la descripción de cada artículo dentro de este título, aparece inmediatamente después en paréntesis, el número del indicador del Manual DHS de la COCEF correspondiente.

### CAPÍTULO 1.

#### ASPECTOS URBANOS, MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN CIVIL.

Con la finalidad de que un proyecto incida en el crecimiento racional y equilibrado de la ciudad, así como en su consolidación, se deberán considerar aspectos que tienen que ver con la relación que guarda un proyecto habitacional con el entorno urbano y consecuentemente con la normatividad urbanística y ambiental vigente en el municipio.

Se considerarán aspectos que tienen que ver con la localización del predio, respecto a su conectividad con la ciudad; su contribución a lograr una mayor densificación e intensidad de ocupación del espacio urbano; así como su adecuada dotación de infraestructura y áreas para equipamiento. Asimismo, se considerarán aspectos relacionados con la adaptación e integración al medio ambiente, la identificación de impactos y la mitigación de riesgos ambientales que el proyecto pudiera generar, así como las medidas de protección civil que deberán observarse. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:



### **Integración y proximidad a la mancha urbana.**

**Artículo 6.-** (Indicador No. 1). El proyecto habitacional se deberá localizar dentro de una zona urbanizable, es decir, que forme parte de las zonas de reserva de crecimiento, de acuerdo al plan de desarrollo urbano vigente.

**Artículo 7.-** (Indicador No. 2). El proyecto habitacional deberá aprovechar la infraestructura vial, hidráulica, sanitaria y eléctrica existente dentro de la zona en que se localiza, de acuerdo al plan de desarrollo urbano vigente.

**Artículo 8.-** (Indicador No. 3). El proyecto habitacional preferentemente ocupará intersticios generados por la expansión de la ciudad, con la finalidad de propiciar la continuidad del crecimiento urbano con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y equipamiento, así como del transporte.

**Artículo 9.-** (Indicador No. 4). El proyecto habitacional se ubicará dentro de la mancha urbana existente, aprovechando preponderantemente los lotes baldíos que van siendo liberados por el cambio de usos de suelo de gran consumo de terreno que se presentan en la ciudad, así como en los lotes ociosos u objeto de especulación.

### **Conectividad y movilidad.**

**Artículo 10.-** (Indicador No. 5). El proyecto habitacional promoverá la accesibilidad y movilidad de su futura población a los equipamientos y centros urbanos de trabajo y servicios existentes en la ciudad, a través de la vialidad y de sistemas de transporte colectivo, con distancias de 0.5 a 1.5 km, o bien, con tiempos de 15 a 30 min.

**Artículo 11.-** (Indicador No. 6). En todo caso, deberán existir cerca de la ubicación del proyecto habitacional (máximo 400 m), medios de transporte colectivo que constituyan una opción real para el desplazamiento de sus futuros habitantes hacia centros de trabajo, estudio, comercio y/o esparcimiento.

### **Equipamiento público.**

**Artículo 12.-** (Indicador No. 7). El proyecto habitacional preverá la dotación mínima de equipamiento del 15% del total de la superficie de terreno, misma que incluye la superficie para áreas verdes.

**Artículo 13.-** (Indicador No. 8). El proyecto habitacional deberá ubicar las zonas para equipamiento urbano dentro con accesos a calles de jerarquía apropiadas (calles secundarias y/o colectoras) para el óptimo funcionamiento urbano. Para todos los casos, no se deberá ubicar el equipamiento en calles de jerarquía local.

**Artículo 14.-** (Indicador No. 9). El proyecto habitacional deberá concentrar el área para equipamiento con el propósito de lograr un mayor aprovechamiento, funcionalidad y eficiencia del mismo. En este sentido, se deberá evitar al máximo la fragmentación de las áreas para equipamiento que se definan en el proyecto.



### **Usos del suelo e intensidad de ocupación.**

**Artículo 15.-** (Indicador No. 10). En el proyecto habitacional se deberán combinar los usos del suelo, incorporando usos comerciales; de servicios y/o industria, sin contravenir lo establecido en el plan de desarrollo urbano vigente.

**Artículo 16.-** (Indicador No. 11). El proyecto habitacional procurará incrementar el número de niveles en la vivienda, pasando de uso habitacional unifamiliar a plurifamiliar, para aumentar la intensidad del uso.

**Artículo 17.-** (Indicador No. 12). El proyecto habitacional deberá presentar una urbanización y lotificación eficientes. La superficie de vialidad no podrá exceder del 30% de la totalidad del terreno.

### **Identificación de impactos y mitigación de riesgos ambientales.**

**Artículo 18.-** (Indicador No. 13). El proyecto habitacional atenderá en todo momento las disposiciones establecidas en los instrumentos de regulación y ordenamiento ecológico de la entidad y del municipio vigentes.

**Artículo 19.-** (Indicador No. 14). El proyecto habitacional deberá contar con un estudio de valor y fragilidad ambiental en relación con el ecosistema de la zona donde se pretende realizar, mediante una manifestación de impacto ambiental o su equivalente.

**Artículo 20.-** (Indicador No. 15). El proyecto habitacional deberá tener establecidos claramente los medios para reducir al máximo los posibles impactos ambientales, mismos que se seguirán de acuerdo a un programa de mitigación de riesgos aprobado por la instancia municipal competente.

### **Protección Civil.**

**Artículo 21.-** (Indicador No. 16). El proyecto habitacional atenderá en todo momento las disposiciones establecidas en los instrumentos de protección civil de la entidad y del municipio vigentes.

**Artículo 22.-** (Indicador No. 17). El proyecto habitacional deberá contemplar un plan de contingencia en el que quedarán definidas las rutas de evacuación; los sitios de congregación; así como las medidas de emergencia necesarias, tales como: incendios, fugas de gas, cortocircuitos, etc.

## **CAPÍTULO 2.**

### **DISEÑO URBANO – ARQUITECTÓNICO Y APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS.**

Se tomarán en consideración aspectos como la adaptabilidad del proyecto habitacional al medio físico – geográfico en que se localiza el predio a desarrollar, como son: la topografía y escurrimientos pluviales, la orientación solar y los vientos dominantes; y la incidencia de factores bioclimáticos en el diseño y funcionamiento de los diversos espacios del conjunto habitacional y de las propias viviendas dentro de éste.



Se considerarán también otros atributos que inciden significativamente en un proyecto, como son: la utilización de sistemas constructivos, materiales y dispositivos empleados, que propicien ahorros en el consumo de energía, incluyendo a la vegetación como un medio para lograrlos. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### **Diseño urbano.**

**Artículo 23.-** (Indicador No. 18). En el proyecto habitacional se deberá establecer un agrupamiento y espaciamiento entre las edificaciones, que aproveche las sombras proyectadas y genere espacios exteriores, con la finalidad de crear microclimas de confort, en función del bioclima propio de la región.

**Artículo 24.-** (Indicador No. 19). El proyecto habitacional deberá contemplar en su diseño el aprovechamiento de la mejor orientación solar y de vientos de las viviendas, en función del bioclima propio de la región.

**Artículo 25.-** (Indicador No. 20). El proyecto habitacional deberá contemplar la utilización de acabados de piso permeables en el diseño de espacios exteriores, como son: plazas, plazoletas, andadores peatonales, entre otros.

**Artículo 26.-** (Indicador No. 21). El proyecto habitacional deberá contemplar en su diseño la incorporación de vegetación como control de vientos, que proporcione sombras, en función del bioclima propio de la región.

#### **Diseño arquitectónico.**

**Artículo 27.-** (Indicador No. 22). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá localizar los diversos espacios utilizables, como son: dormir, estar, cocinar, comer, circulaciones, otros servicios, etc., de acuerdo al bioclima propio de la región.

**Artículo 28.-** (Indicador No. 23). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá contemplar como altura mínima en cada uno de sus niveles de construcción, 2.60 m de piso a techo.

**Artículo 29.-** (Indicador No. 24). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá aplicar dispositivos de control solar en ventanas y puertas de acceso, como son: aleros, volados, pérgolas, pórticos y/o balcones, de acuerdo al comportamiento específico de la trayectoria solar en la región.

**Artículo 30.-** (Indicador No. 25). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá incorporar la vegetación como dispositivo de control solar, en función del bioclima propio de la región y de las especies que se adapten a ésta.

**Artículo 31.-** (Indicador No. 26). El diseño de las viviendas en el proyecto habitacional deberá aplicar una solución adecuada para la ventilación en cada uno de sus espacios, en función del bioclima propio de la región.



#### **Utilización de materiales térmicos.**

**Artículo 32.-** (Indicador No. 27). El diseño de las viviendas dentro del proyecto habitacional deberá aplicar materiales térmicos en muros y techos, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la materia.

**Artículo 33.-** (Indicador No. 28). El diseño de las viviendas dentro del proyecto habitacional deberá aplicar materiales térmicos propios de la región.

#### **Envolvente térmica.**

**Artículo 34.-** (Indicador No. 29). En todo caso, se aplicará en las viviendas del proyecto habitacional un aislamiento térmico para techos, que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y que tenga el reconocimiento del FIDE.

**Artículo 35.-** (Indicador No. 30). En todo caso, se aplicará en las viviendas del proyecto habitacional un aislamiento térmico para los muros de mayor insolación, que cumpla con las especificaciones establecidas y que tenga el reconocimiento del FIDE.

### **CAPÍTULO 3.**

#### **USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.**

Se deberá contemplar el uso de equipos ahorradores, dispositivos e instalaciones especiales, así como también la aplicación de tecnologías alternativas para reducir y/o minimizar, el consumo de energía, tanto eléctrica, como de gas natural y/o L. P., y contribuir con ello, al uso eficiente y racional de los recursos naturales y al cuidado del medio ambiente, con lo cual, se contribuirá a la prevención y mitigación de emisiones de contaminantes. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### **Gas.**

**Artículo 36.-** (Indicador No. 31). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalará un calentador de gas de paso, tipo instantáneo para agua, de acuerdo a la norma NOM-003-ENER-2000.

**Artículo 37.-** (Indicador No. 32). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalará un calentador solar que cumpla con las especificaciones y protocolo propuesto por la CONAE.

#### **Electricidad.**

**Artículo 38.-** (Indicador No. 33). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalarán lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, de acuerdo a las normas NOM-064-SCFI y NOM-017-ENER-1997.



**Artículo 39.-** (Indicador No. 34). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalará equipo de acondicionamiento de aire de alta eficiencia, que tenga el reconocimiento del FIDE, mediante la aplicación de su sello.

#### **Energías alternativas.**

**Artículo 40.-** (Indicador No. 35). En cada vivienda del proyecto habitacional se instalará un sistema fotovoltaico para el aprovechamiento de la energía solar, que distribuya la energía generada en circuitos diseñados especialmente para ese fin.

**Artículo 41.-** (Indicador No. 36). El proyecto habitacional deberá contemplar en el diseño de las viviendas la aplicación de sistemas de descarga de calor, como son: muros dobles, troneras, chimenea solar, ductos de descarga, turboextractores de aire caliente, entre otros.

## **CAPÍTULO 4.**

### **USO EFICIENTE DEL AGUA.**

Se considerará la necesidad de atender cabalmente la normatividad y demás disposiciones establecidas por las instancias de regulación existentes en la ciudad, en materia de agua potable, alcantarillado, saneamiento y control pluvial. Asimismo, se cuidará que el predio en donde se lleva a cabo un proyecto habitacional cuente con la dotación de infraestructura mínima.

Se deberán plantear medidas de control, aprovechamiento y ahorro del recurso agua en las instalaciones hidrosanitarias, tanto al interior de la vivienda, como en el conjunto habitacional y sus espacios abiertos. Se contemplará el reuso de las aguas residuales y de origen pluvial, dentro del predio, como una medida significativa de sustentabilidad de un proyecto habitacional. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### **Disponibilidad de agua en el conjunto.**

**Artículo 42.-** (Indicador No. 37). En todo caso, el proyecto habitacional deberá estar dentro del plan maestro de agua potable del organismo operador del agua potable competente.

**Artículo 43.-** (Indicador No. 38). El proyecto habitacional deberá contar con la factibilidad y disponibilidad de volumen e infraestructura en el corto plazo, otorgada por el organismo operador del agua potable competente.

**Artículo 44.-** (Indicador No. 39). El proyecto habitacional deberá contar con un diseño de redes de distribución aprobado por el organismo operador del agua potable competente.

**Artículo 45.-** (Indicador No. 40). El proyecto habitacional deberá cumplir con las pruebas de hermeticidad en cada una de las tomas domiciliarias, de acuerdo a la norma NOM-002-CNA.



**Artículo 46.-** (Indicador No. 41). El proyecto habitacional deberá incluir medidores de flujo en cada toma domiciliaria, de acuerdo a la norma NOM-012-SCFI.

#### **Suministro de agua en la vivienda.**

**Artículo 47.-** (Indicador No. 42). Los productos que se utilizarán en la instalación hidráulica de cada vivienda del proyecto habitacional, como son: tuberías, válvulas, piezas especiales, depósitos para agua, medidor de flujo, regadera, inodoro, etc., deberán estar certificados como ahorradores de agua, de acuerdo a alguna de las normas de producto NMX aplicable.

**Artículo 48.-** (Indicador No. 43). En todas las viviendas del proyecto habitacional se instalará un inodoro con consumo certificado menor a seis litros por descarga, con un sistema independiente para líquidos y sólidos (dual) para descargas aún menores, de acuerdo a las normas NOM-008-CNA-1998 y NOM-009-CNA-2001.

#### **Agua residual.**

**Artículo 49.-** (Indicador No. 44). El proyecto habitacional deberá contar con la aprobación del diseño de la red de atarjeas por parte del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad.

**Artículo 50.-** (Indicador No. 45). En cada vivienda del proyecto habitacional se contará con doble sistema de drenaje para separar las aguas jabonosas de regaderas y, en su caso, de lavadoras, para canalizarlas a hidrantes de riego y uso general. Esta instalación deberá incluir un sistema de tratamiento, con cisterna de almacenamiento, bombeo, etc., de acuerdo a la norma NOM-006-CNA.

**Artículo 51.-** (Indicador No. 46). El sistema de tratamiento de aguas residuales incluirá la identificación del punto de vertido de las aguas ya tratadas y deberá contar con la aprobación del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad.

**Artículo 52.-** (Indicador No. 47). El proyecto habitacional deberá incluir la instalación de "líneas moradas" para riego de jardines dentro del conjunto habitacional, como parte del aprovechamiento de las aguas tratadas.

**Artículo 53.-** (Indicador No. 48). El proyecto habitacional deberá aplicar una señalización y marcado de las redes de agua tratada, ya sea en la vivienda, como en el conjunto habitacional.

#### **Agua pluvial.**

**Artículo 54.-** (Indicador No. 49). El proyecto habitacional deberá contar con un sistema de captación de agua pluvial, que incluya su infiltración al subsuelo, para su adecuado aprovechamiento. Queda estrictamente prohibido desalojar el agua pluvial hacia la vía pública o hacia los predios adyacentes.



## CAPÍTULO 5.

### MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Se deberán aprovechar al máximo los residuos sólidos que se generen en el conjunto habitacional, incluso durante el proceso de urbanización y construcción del mismo, así como los que se generen en las viviendas, durante su vida útil.

Se realizarán esfuerzos por parte del promotor de un proyecto habitacional para promover una cultura de reducción, reuso y reciclaje de los residuos sólidos, además de la capacitación a los futuros residentes, en la realización de programas de manejo que incluyan desde la clasificación de residuos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hasta la identificación de los establecimientos específicos para su disposición final. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

#### En el proceso de la construcción.

**Artículo 55.-** (Indicador No. 50). El proyecto habitacional deberá contemplar la separación de los residuos sólidos, como son: cascajo, plásticos, metales, papel, etc., que se generen durante el tiempo que dure la construcción. Asimismo, deberá considerar un sitio para su almacenamiento temporal, antes de trasladarlos al sitio de disposición final, de acuerdo al artículo siguiente.

**Artículo 56.-** (Indicador No. 51). El proyecto habitacional deberá contar con un programa de recolección y transporte de residuos sólidos para su disposición final, aprobado por la instancia municipal competente.

**Artículo 57.-** (Indicador No. 52). El proyecto habitacional deberá contemplar un plan de aprovechamiento de los residuos sólidos, que incluya su reutilización y reciclaje.

**Artículo 58.-** (Indicador No. 53). El proyecto habitacional deberá tener identificado el sitio de disposición final de residuos sólidos, aprobado por la instancia municipal competente.

#### En la vivienda.

**Artículo 59.-** (Indicador No. 54). En el diseño de las viviendas del proyecto habitacional se deberá contemplar la definición de espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, mismos que estarán debidamente señalados.

**Artículo 60.-** (Indicador No. 55). En el diseño de las viviendas del proyecto habitacional se deberá contemplar la definición espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos.

#### Del conjunto.

**Artículo 61.-** (Indicador No. 56). El proyecto del conjunto habitacional deberá contar con contenedores para almacenar residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, localizados en áreas acondicionadas y con señalización adecuada.



**Artículo 62.-** (Indicador No. 57). El proyecto del conjunto habitacional deberá contar con contenedores para almacenar residuos sólidos, más allá de orgánicos e inorgánicos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos y orientados a su reciclaje y reuso, localizados en áreas acondicionadas y con señalización adecuada.

#### **Áreas verdes.**

**Artículo 63.-** (Indicador No. 58). El proyecto habitacional deberá incluir un área o zona de elaboración de composta, dentro de los espacios comunes del conjunto habitacional.

**Artículo 64.-** (Indicador No. 59). El proyecto habitacional deberá contar con contenedores para heces de mascotas, dentro de los espacios comunes del conjunto habitacional.

**Artículo 65.-** (Indicador No. 60). El área de composta deberá incluir contenedores con señalización e información clara, visible y de materiales perdurables, para el manejo de los residuos de jardín que deben ser depositados, así como del procedimiento de compostaje y usos del producto final.

#### **Programas de manejo.**

**Artículo 66.-** (Indicador No. 61). Como parte integral del proyecto habitacional, se deberá proponer un plan de manejo de los residuos sólidos urbanos generados en las viviendas, en el que se definirán estrategias para su adecuada selección almacenamiento temporal y entrega para su recolección separada.

**Artículo 67.-** (Indicador No. 62). El promotor del proyecto habitacional se avocará a la realización de convenios, acuerdos o compromisos con empresas recicladoras o acopiadoras de residuos susceptibles de ser valorizados.

**Artículo 68.-** (Indicador No. 63). El promotor del proyecto habitacional llevará a cabo labores de gestión ante la autoridad municipal competente para implementar programas de recolección separada de residuos sólidos.

## **CAPÍTULO 6.**

### **FACTORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.**

Se deberán tomar en consideración aspectos de involucramiento, participación y capacitación para los futuros residentes de un conjunto habitacional, para así, estar en condiciones de lograr una operación eficaz y mantenimiento adecuado a las diversos espacios, ecotecnologías y dispositivos instalados y que puedan trascender en el tiempo, aun y cuando se lleven a cabo ampliaciones y/o adecuaciones en el conjunto habitacional como en cada vivienda dentro de éste.



Se deberá atender a la necesidad de lograr una identificación de los futuros habitantes de un conjunto habitacional con la responsabilidad y compromisos que implica optar por un desarrollo sustentable. Todo esto, de acuerdo a los artículos siguientes:

**Organización comunitaria y sentido de pertenencia.**

**Artículo 69.-** (Indicador No. 64). Se deberá contemplar como parte integral del proyecto habitacional la creación y acompañamiento de grupos vecinales para el fortalecimiento de la organización comunitaria en el conjunto habitacional, una vez que éste sea habitado.

**Artículo 70.-** (Indicador No. 65). El proyecto habitacional deberá promover la convivencia comunitaria, mediante la generación de espacios adecuados para la realización de actividades de convivencia social, como son plazas, plazoletas y/o salones.

**Artículo 71.-** (Indicador No. 66). El proyecto habitacional incorporará infraestructura de movilidad alternativa, como son andadores peatonales y/o ciclovías, con la finalidad de promover el ejercicio físico y la convivencia comunitaria en el conjunto habitacional.

**Artículo 72.-** (Indicador No. 67). El proyecto habitacional incorporará mobiliario urbano, incluyendo elementos escultóricos, con la finalidad de distinguir al conjunto habitacional y crear un sentido de pertenencia entre sus habitantes.

**Servicio venta y posventa.**

**Artículo 73.-** (Indicador No. 68). El proyecto habitacional deberá prever mecanismos de información y capacitación para los futuros habitantes, sobre el uso correcto y mantenimiento de las ecotecnologías que hayan sido instaladas en sus viviendas, así como en el conjunto habitacional.

**Artículo 74.-** (Indicador No. 69). El proyecto habitacional deberá proporcionar una capacitación adecuada a los propietarios de cada vivienda en técnicas de operación y manejo de los residuos en la vivienda, así como en el conjunto habitacional.

**Artículo 75.-** (Indicador No. 70). Se deberá proveer a los futuros residentes, como parte integral del proyecto habitacional, de un reglamento de utilización y aprovechamiento de las áreas comunes, en donde quedarán definidos los procedimientos y normas para su adecuado funcionamiento.

**Artículo 76.-** (Indicador No. 71). Se deberá proveer a los futuros residentes, como parte integral del proyecto habitacional, de una guía detallada de las posibles ampliaciones permitidas de sus viviendas, con la finalidad de utilizar de una manera eficiente y segura los recursos técnicos, humanos y económicos disponibles de los habitantes del conjunto habitacional.



## **ARTÍCULOS TRANSITORIOS**

**Artículo 1.-** Este reglamento entrará en vigor treinta días después de su publicación en el Periódico Oficial del Estado de Chihuahua.

Dado en el salón de sesiones del H. Ayuntamiento de Juárez, Chihuahua, el \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2010.





## BIBLIOGRAFÍA

- American Society of landscape Architects (ASLA).**- *Visions of smart growth and sustainability.* ASLA, Florida Chapter, U. S. A., 2007.
- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. Environmental Protection Agency).**- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, I: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2001.
- .- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, II: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2003.
- Bazant, Jan.**- *Manual de criterios de diseño urbano.* Ed. Trillas, México, D. F., 1988.
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, SRE, SCT, SE, SENER).**- *Estrategia Nacional de Cambio Climático.* México, D. F., 2007.
- Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).**- *Código de Edificación de Vivienda.* México, D. F., 2007.
- .- *Criterios e indicadores para desarrollos urbanos sustentables.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Específico para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Nacional de Vivienda. 2008-2012.* México, D. F., 2008.
- .- *Programa Sectorial para el Desarrollo Habitacional Sustentable. 2007-2012.* México, D. F., 2007.
- Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI).**- *Guía para el diseño de aéreas verdes en desarrollos habitacionales.* México, D. F., 2005
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos.**- *Ley de Vivienda.* México, D. F. 2006.
- Deffis Caso, Armando.**- *La basura es la solución.* Ed. Concepto. México, D. F.,1993.
- Frey, Hildebrand.**- *Designing the city. Towards a more sustainable urban form.* Routledge, New York, NY, 1999.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.**- *Plan Nacional de Desarrollo. 2007 2012.* México, D. F., 2007.



-----.- Programa “Vivir Mejor”.- *Desarrollos urbanos integrales sustentables (DUIS)*. México, D. F., 2008.

**Gobierno del Estado de Chihuahua.-** *Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua. Actualización 2009 (borrador final)*. Chihuahua, Chih., 2009.

**Instituto de Ingeniería, UNAM.-** *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México*. México, D. F., 2007.

-----.- *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México. 2ª. Etapa*. México, D. F., 2008.

**Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP).-** *Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ciudad Juárez, actualización 2003*. Ciudad Juárez, Chih., 2003.

**Lacomba, Ruth (compiladora).-** *La ciudad sustentable. Creación y rehabilitación de ciudades sustentables*. Ed. Trillas. México, D. F., 2004.

**Leff, Enrique (coord.)-.** *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. Editado por el Instituto Nacional de Ecología (INE - SEMARNAT), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). México, D. F., 2002.

**Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).-** *Pacto Nacional por la Vivienda “Para Vivir Mejor”*. **(Documento PDF)**. México, D. F., 2009.

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).-** *Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable*. México, D. F., 2007.

**Sistemas Integrales de Gestión Ambiental, S. C.-** *Demostración de adicionalidad y criterios de monitoreo para un programa MDL de Desarrollo Habitacional Sustentable en México*. México, D. F., 2008.

**Sociedad Hipotecaria Federal (SHF).-** *Estrategias Financieras para la sustentabilidad*. **(Documento PDF)**. México, D. F., 2008.

**U.S. Green Building Council.-** *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Homes Program Pilot Rating System.*, Version 1.11a, (Documento PDF). U. S. A., 2007.

-----.- *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Neighborhood Development Rating System*. 1<sup>st</sup> Public comment draft clean version. **U. S. A.**, 2008.

-----.- *Sustainable building technical manual. Green building design, construction and operations*. **U. S. A.**, 1996.



## 6 BIBLIOGRAFÍA

**American Society of landscape Architects (ASLA).**- *Visions of smart growth and sustainability.* ASLA, Florida Chapter, U. S. A., 2007.

**Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. Environmental Protection Agency).**- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, I: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2001.

-----.- *Cómo alcanzar el Desarrollo Inteligente, II: 100 Políticas para su implementación.* Traducido al español por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana San Juan, Puerto Rico, 2003.

**Bazant, Jan.**- *Manual de criterios de diseño urbano.* Ed. Trillas, México, D. F., 1988.

**Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, SRE, SCT, SE, SENER).**- *Estrategia Nacional de Cambio Climático.* México, D. F., 2007.

**Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).**- *Código de Edificación de Vivienda.* México, D. F., 2007.

-----.- *Criterios e indicadores para desarrollos urbanos sustentables.* México, D. F., 2008.

-----.- *Programa Específico para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático.* México, D. F., 2008.

-----.- *Programa Nacional de Vivienda. 2008-2012.* México, D. F., 2008.

-----.- *Programa Sectorial para el Desarrollo Habitacional Sustentable. 2007-2012.* México, D. F., 2007.

**Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI).**- *Guía para el diseño de aéreas verdes en desarrollos habitacionales.* México, D. F., 2005

**Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos.**- *Ley de Vivienda.* México, D. F. 2006.

**Deffis Caso, Armando.**- *La basura es la solución.* Ed. Concepto. México, D. F.,1993.

**Frey, Hildebrand.**- *Designing the city. Towards a more sustainable urban form.* Routledge, New York, NY, 1999.

**Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.**- *Plan Nacional de Desarrollo. 2007 2012.* México, D. F., 2007.

-----.- Programa "Vivir Mejor".- *Desarrollos urbanos integrales sustentables (DUIS).* México, D. F., 2008.



**Instituto de Ingeniería, UNAM.-** *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México.* México, D. F., 2007.

-----.- *Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México. 2ª. Etapa.* México, D. F., 2008.

**Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP).-** *Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ciudad Juárez, actualización 2003.* Ciudad Juárez, Chih., 2003.

**Lacomba, Ruth (compiladora).-** *La ciudad sustentable. Creación y rehabilitación de ciudades sustentables.* Ed. Trillas. México, D. F., 2004.

**Leff, Enrique (coord.)-.** *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe.* Editado por el Instituto Nacional de Ecología (INE - SEMARNAT), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). México, D. F., 2002.

**Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).-** *Pacto Nacional por la Vivienda "Para Vivir Mejor". (Documento PDF).* México, D. F., 2009.

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).-** *Programa especial de cambio climático 2009 - 2012.* México, D. F., 2009.

-----.- *Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable.* México, D. F., 2007.

**Sistemas Integrales de Gestión Ambiental, S. C.-** *Demostración de adicionalidad y criterios de monitoreo para un programa MDL de Desarrollo Habitacional Sustentable en México.* México, D. F., 2008.

**Sociedad Hipotecaria Federal (SHF).-** *Estrategias Financieras para la sustentabilidad. (Documento PDF).* México, D. F., 2008.

**U.S. Green Building Council.-** *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Homes Program Pilot Rating System.,* Version 1.11a, (Documento PDF). U. S. A., 2007.

-----.- *Leadership in energy and environmental design (LEED) for Neighborhood Development Rating System. 1<sup>st</sup> Public comment draft clean version.* U. S. A., 2008.

-----.- *Sustainable building technical manual. Green building design, construction and operations.* U. S. A., 1996.





## ESTRATEGIA FRONTERIZA PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES



