



Elaboró:

**Dr. Arturo Ranfla González**

**M.C. José Luis Bátiz López.**

**Lic. Li tsing Cisneros Ocampo**

Los derechos de reproducción de esta obra pertenecen a los autores. Se prohíbe la reproducción total o parcial por cualquier medio, sin el consentimiento por escrito de los titulares de los derechos de esta obra.

Enero, 2014.

---

## ÍNDICE

- I. Presentación
  
- II. Introducción
  
- III. Reporte de indicadores obtenidos a través del método electrónico
  - III.1 Indicador I18 Estructuras Durables
  
  - III.2 Indicador I20 Hacinamiento
  
  - III.3 Indicador I21 Acceso a Agua Segura
  
  - III.4 Indicador I22 Acceso a Instalaciones Sanitarias Adecuadas
  
- Referencias

## I. Presentación

El sistema de observatorios urbanos es una red mundial de información creada por el Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-Hábitat) con el propósito de ayudar a implementar tanto la Agenda Hábitat como la Agenda 21 en el ámbito nacional y local en estrecha relación con los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Su objetivo es ayudar a los gobiernos, a las autoridades locales y a la sociedad civil a:

- Mejorar la recolección, manejo, análisis y uso de la información en la formulación de políticas urbanas más eficaces.
- Entender cómo las ciudades funcionan como sistemas socioeconómicos y usar ese conocimiento para una planificación nacional y local más efectiva. (UN-HÁBITAT, 2009 a: 6)

Los Observatorios Urbanos surgen para impulsar el proceso de desarrollo urbano sostenible; por medio de éstos, se pone en marcha foros permanentes de discusión entre los actores pertinentes para evaluar y monitorear las políticas públicas urbanas, y a partir de este ejercicio participativo, formular sugerencias y posibles correcciones de ruta a las esferas gubernamentales.

Una tarea adicional de estos foros es generar datos e información, estimulando el análisis integral para que esta concertación de actores se mueva proactivamente hacia la superación de la pobreza urbana.

Estos foros de concertación, son los *Observatorios Urbanos* que conforman una red que con información local alimentan y contribuyen a los Observatorios Urbanos para reportar anualmente a la Asamblea General de Naciones Unidas sobre la situación de las ciudades del mundo y producir informes de diversas dimensiones geográficas. Estos foros permiten crear documentos con metodologías homogéneas para las diferentes ciudades a lo largo de la Red de Observatorios, haciendo de esta una herramienta para la comparación y análisis apropiado de acuerdo a las características de las zonas a estudiar, además del adecuado intercambio y transferencia de conocimiento entre los observatorios que conforman esta Red.

---

La estrategia operativa de la red de Observatorios Urbanos, incluye los siguientes objetivos:

1. Estimular procesos consultivos para identificar e integrar las necesidades y oportunidades de información urbana.
2. Contribuir en la capacitación de los actores urbanos en relación a la recolección, gestión y uso de la información urbana para políticas sectoriales, a partir del foco en indicadores y la replicación de buenas prácticas y buenas políticas.
3. Propiciar informaciones y análisis objetivos a todos los actores urbanos para que participen en igualdad de condiciones y con eficiencia en los procesos de toma de decisión con respecto a las políticas urbanas y su implementación.
4. Compartir informaciones, conocimiento y experiencias con otros observatorios urbanos, utilizando tecnologías e infraestructuras apropiadas para cada caso. (UN-HÁBITAT, 2009 b)

### **Indicadores Urbanos**

Un indicador urbano es una unidad de información medida a través del tiempo que documenta los cambios de una condición específica en un contexto urbano. Un objetivo, meta o necesidad de información puede tener múltiples indicadores. Un buen indicador urbano debe cubrir los siguientes criterios: ser mensurable, preciso, relevante con respecto al objeto de medición y proporcionar información periódica para medir si se lograron o no los objetivos propuestos en este contexto urbano. (UN-HÁBITAT, 2009 c: 8)

UN-HABITAT reconoce los indicadores urbanos como un conjunto de instrumentos de gestión que permiten identificar la realidad urbana que sirven de base para la formulación de políticas, programas y proyectos que mejoren la calidad de vida en forma continua y sostenible.

El conjunto de indicadores urbanos se subdividen sectorialmente en:

- Desarrollo Económico
  - Desarrollo Social
  - Gobernabilidad
  - Manejo del Medio Ambiente
  - Vivienda
-

- Seguridad Urbana

Los observatorios urbanos deben asumir el compromiso de construir y analizar periódicamente los indicadores y pueden además construir y analizar indicadores adicionales que correspondan a las necesidades y requerimientos del área geográfica en el cual se insertan.

## **II. Introducción**

En este apartado se presentan los indicadores de viviendas y ocupantes de viviendas con sus respectivos mapas temáticos para la integración de la Memoria – Reporte de los indicadores de Vivienda de la Zona Metropolitana de Mexicali la cual se constituye dentro territorio municipal, los temas a describir son estructura de la vivienda, espacios adecuados, acceso al agua segura e instalaciones sanitarias adecuadas, entre otros, (SEDESOL, CONAPO, INEGI, 2005)

La Zona Metropolitana de Mexicali se compone de 16 delegaciones: la delegación de Mexicali contó con 689,775 habitantes; Algodones 8,504; Benito Juárez 13,836; Batáquez 10,581; Venustiano Carranza 15,319; Cerro Prieto 12,564; Estación Delta 16,663; González Ortega 23,738; Guadalupe Victoria 30,617; Hechicera 7,761; Hermosillo 10,430; Ciudad Morelos 17,841; Colonias Nuevas 9,765; Progreso I 47,951; Progreso II 3,342; y por último San Felipe con 18,014 habitantes.

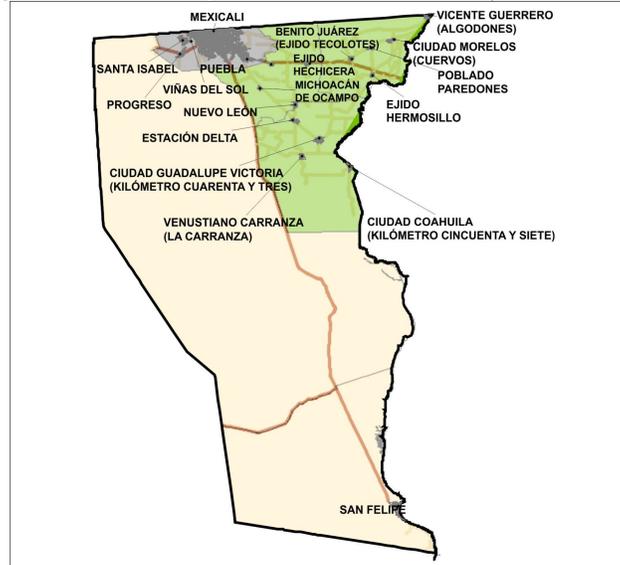
La mancha urbana se ubica al norte del municipio, esta área concentra al 81.6% de la población correspondiente a 764,225 personas; el Valle de Mexicali y San Felipe asocia al 18.4% con 172,476 personas, las cuales se encuentran dispersas en dirección al sur del municipio (INEGI, 2010). El municipio cuenta con 1,647 localidades y 14,440 manzanas, las cuales se han ubicado en los últimos años hacia la periferia de la zona urbana, dejando algunas viviendas abandonadas en la parte norte y centro de la ciudad.

Respecto a las 338,142 viviendas que existen en el municipio, (INEGI, 2010) 64,108 viviendas particulares están deshabitadas, estas equivalen en términos porcentuales al 19% del total de viviendas particulares habitadas. La mayor proporción correspondiente a 56,441 viviendas (16.7%) se ubica en la zona urbana de Mexicali y periferia, este fenómeno de las viviendas abandonadas ha ido aumentando en los últimos años del periodo 2005-2010.

El ámbito de las vías de comunicación se ha mejorado y ha propiciado una red de interacción de norte a sur, y de este a oeste, como puede apreciarse en la figura 1, donde se integra el mapa del municipio ligando a través de las vías de comunicación a las localidades principales mayores a 2500 habitantes. Sin embargo cabe mencionar, que se requiere de manera prioritaria una mayor planeación urbana ante la dinámica de crecimiento de las localidades de la Zona Metropolitana, ofertar mayores servicios hacia las viviendas en cuanto a estructuras adecuadas tales como piso, espacios adecuados, accesibilidad a tubería, drenaje y agua entre otros.

---

**Figura 1. Municipio de Mexicali, Baja California**



**Fuente:** Elaboración propia, 2010.

En cuanto a las temperaturas climatológicas máximas normales (SMN, 2010) de Mexicali, oscilan de los 5 grados centígrados como mínima a los 42.3 grados centígrados como máxima.

El municipio de Mexicali presenta cuatro climas diferentes dentro del grupo de secos-áridos, con escasa precipitación (IIS-UABC, 2011). El clima cálido seco que comprende a la ciudad de Mexicali, su valle y San Felipe. Este clima predomina en el 47% del territorio municipal, aproximadamente. El clima semi-cálido seco abarca el 37% del territorio y se manifiesta en la parte central del municipio. Por su parte, el clima templado seco sólo cubre una pequeña parte del oeste del municipio y representa el 6% del área municipal. Por lo que hace que Mexicali sea una de las zonas con menor precipitación de 50 a 100mm al año (CONAGUA, 2011).

Aunado a lo anterior, las condiciones climatológicas son elevadas, el municipio se ubica dentro de la Zona "D" de las Regiones Sísmicas de México, (CENAPRED, 2006) debido a reportes de grandes sismos históricos por las diferentes fallas geológicas tales como la San Andrés, Imperial, Cerro Prieto, Cucapá y Michoacán (IIS-UABC, 2011). El sismo de 7.2 grados escala Richter ocurrido el día 4 de abril de 2010, puso en riesgo las estructuras de 572 viviendas, ocasionando daños a 197 viviendas con material frágil equivalente al 32.1%, y a 375 viviendas con material no frágil correspondiente a un 67.9%. (Ley, 2007).

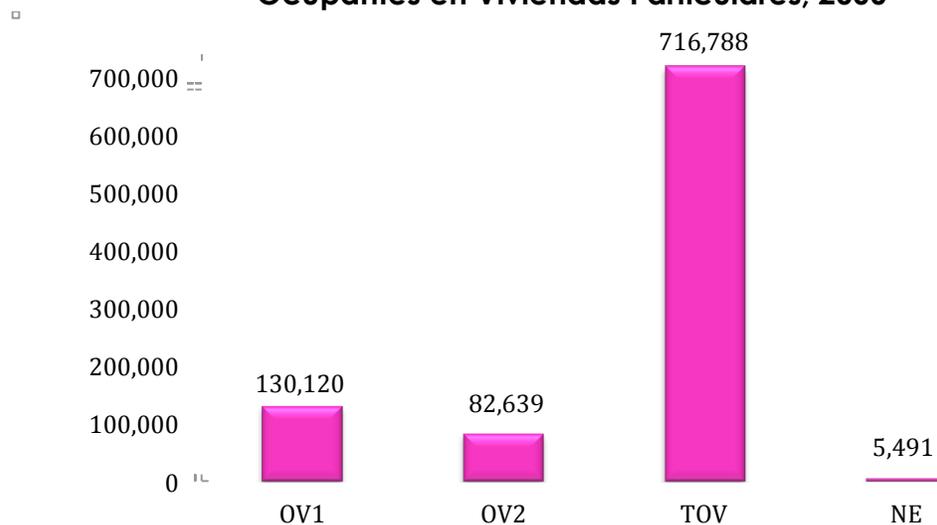
## III. Indicadores

### Indicador I18 Estructuras Durables

Según los indicadores Urbanos ONU-Hábitat, una vivienda compuesta por estructuras durables, en buen estado y asentada en una zona con niveles mínimos de riesgo y vulnerabilidad, es un requisito indispensable para garantizar la integridad física de sus habitantes. Sin embargo, aún cuando la condición de estructuras durables sea satisfecha, en muchos casos, sobre todo en los asentamientos de origen informal, la disponibilidad de estos elementos no asegura que las viviendas estén dispuestas y construidas de manera adecuada o asentadas en zonas de riesgo.

En este estudio, se analizó la Zona Metropolitana de Mexicali, se determinó la proporción de ocupantes de viviendas consideradas dentro del cálculo para el indicador de estructuras durables, es decir, construidas en áreas sin riesgos y con una estructura permanente y lo suficientemente adecuada como para proteger a sus habitantes de inclemencias del tiempo tales como la lluvia, el calor, el frío y la humedad. Los datos se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, específicamente del Censo de Población y Vivienda de los años 2000 al 2010; cabe mencionar que para los años 2005 y 2010 no existen las variables coincidentes con el año 2000, para realizar el análisis dinámico y comparativo pertinente. (Figura 2)

**Figura 2. Indicadores de Estructuras Durables  
Ocupantes en Viviendas Particulares, 2000**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de los tabulados básicos del Censo General de Población y Vivienda (INEGI) 2000.

**Cuadro 1. I.18 Indicador de Estructuras Durables**

<b>Estado:</b>	Baja California
<b>Municipio:</b>	Mexicali
<b>Responsable del cálculo:</b>	Dr. Arturo Ranfla González
<b>email de contacto:</b>	<a href="mailto:aranfla@uabc.edu.mx">aranfla@uabc.edu.mx</a>
<b>I18 ESTRUCTURAS DURABLES</b>	
<b>Capítulo:</b>	5. Vivienda
<b>Objetivo del Milenio:</b>	7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
<b>Meta Agenda Hábitat:</b>	Prevenir desastres y reconstruir asentamientos.
<b>Definición:</b>	Proporción de ocupantes de viviendas consideradas durables, es decir, construidas en áreas sin riesgos y con una estructura permanente y lo suficientemente adecuada como para proteger a sus habitantes de inclemencias del tiempo tales como la lluvia, el calor, el frío y la humedad.
<b>Algoritmo:</b>	$I18 = 100 \times [(OV_1 + OV_2)/(TOV - NE)]$
<b>VARIABLES:</b>	
<b>I18</b>	<b>Resultado del indicador “Estructuras durables”, expresado en por ciento.</b>
<b>OV<sub>1</sub></b>	Ocupantes en viviendas particulares con piso de cemento y firme, paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto, techo de losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado con vigueta, expresados en número de personas.
<b>OV<sub>2</sub></b>	Ocupantes en viviendas particulares con pisos de madera, mosaico y otros recubrimientos, paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto, techo de losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado con vigueta, expresados en número de personas.
<b>TOV</b>	Total de ocupantes en viviendas particulares, expresado en número de personas.
<b>NE</b>	Ocupantes en viviendas particulares para los que no están especificados los materiales del piso, las paredes y el techo.
<b>Fuente:</b>	INEGI, censos y conteos de población y vivienda.
<b>Nivel de aplicación:</b>	Municipio, ciudad y zona metropolitana.

	2000	2005	2010
<b>I18</b>	29.91		
<b>OV<sub>1</sub></b>	130120		
<b>OV<sub>2</sub></b>	82639		
<b>TOV</b>	716788		
<b>NE</b>	5491		

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los tabulados básicos del Censo General de Población y Vivienda (INEGI) 2000.

En el cuadro 1, se percibe para el año 2000 que el total de ocupantes en viviendas particulares (TOV) fue de 716,788 personas. La proporción de ocupantes en viviendas consideradas durables fue del 29.91%, es decir, población estimada que habitan en las viviendas construidas en áreas sin riesgos y con una estructura permanente y suficientemente adecuada para proteger a sus ocupantes de las inclemencias del tiempo. Cabe mencionar para la Zona Metropolitana de Mexicali, es común el uso de la madera para la construcción de las viviendas, ya sea para techos o paredes, debido a la ubicación geográfica de la región considerada de zona sísmica.

Por lo tanto la cantidad de ocupantes en viviendas particulares de estructuras durable esta compuesta por 1) los 130,120 ocupantes de viviendas (OV<sub>1</sub>) con piso de cemento y firme, madera, mosaico y otros recubrimientos, paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto, techo de losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado

con vigueta y 2) por los 82,639 ocupantes de las viviendas particulares (OV<sub>2</sub>) con pisos de madera, mosaico y otros recubrimientos, paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto, techo de losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado con vigueta.

Es importante señalar que 5,491 ocupantes en viviendas particulares no se especifico los materiales del piso, paredes y techo, la proporción equivalente es de 0.8%.

Ahora bien en la siguientes figuras se aprecian las condiciones de la vivienda particular habitada con piso diferente de tierra en 6 regiones (figura 3); y a nivel manzana (figura 4) correspondiente a la zona urbana de Mexicali.

Figura 3. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON PISO DIFERENTE DE TIERRA POR REGIONES DEL MUNICIPIO DE MEXICALIZONA URBANA, EL VALLE Y SAN FELIPE

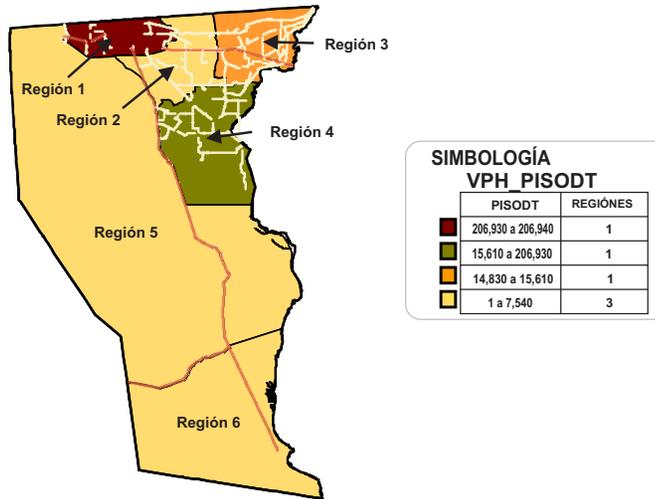
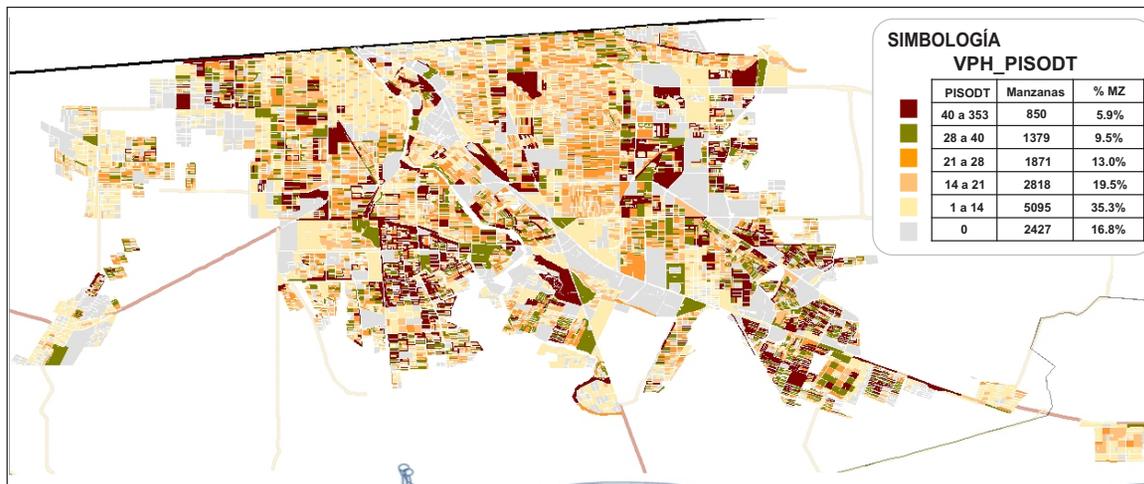


Figura 4. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON PISO DE MATERIAL DIFERENTE DE TIERRA (VPH\_PISODT)



**OBSERVATORIO URBANO LOCAL DE MEXICALI**

**INDICADOR I-18: ESTRUCTURAS DURABLES**

PROYECTO: INDICADORES URBANOS-ONU HÁBITAT  
 NIVEL: MUNICIPAL  
 ÁREA TEMÁTICA: VIVIENDA

**FIGURAS**

- 3. Viviendas Particulares Habitadas con Piso de Material diferente de Tierra por regiones.
  - 4. Viviendas particulares habitadas con piso de cemento o firme, madera, mosaico u otro material a nivel manzana de la Zona Urbana de Mexicali
- Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda.

**RESPONSABLES:**

Dr. Arturo Ranfla González  
 M.C. José Luis Bátiz López  
 Lic. Litsing Cisneros Ocampo

**FUENTE:**

Instituto Nacional de Estadística y Geografía.  
 INEGI, 2010

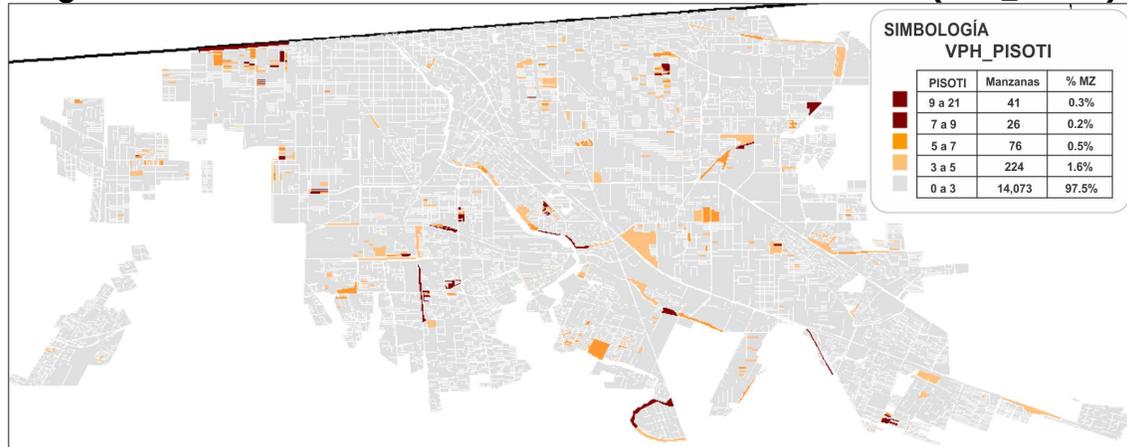
Escala:



PROYECCIÓN: UTM ZONE 11 N  
 DATUM: WGS 1984

En esta figura 5, se ubican las viviendas particulares habitadas con piso de tierra a nivel manzana correspondiente a 5,780 viviendas, las cuales comprenden a las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda.

**Figura 5. Viviendas Particulares Habitadas con Piso de Tierra (VPH\_PISOTI)**



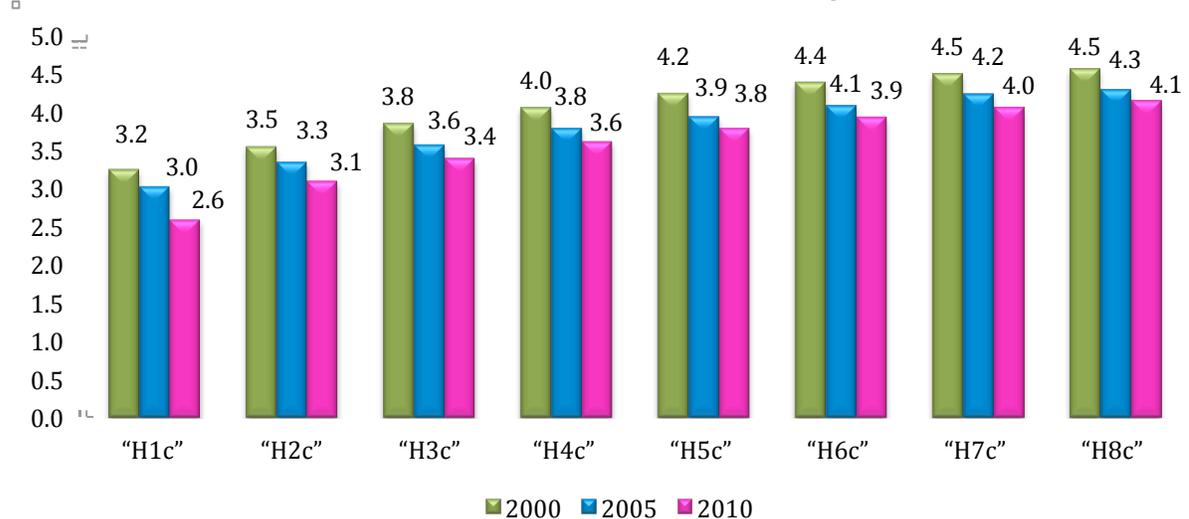
**Fuente:** Mapa elaborada con datos del Censo General de Población y vivienda 2000, Censo de Población y Vivienda 2005, y Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.

De manera visual, se percibe que son 367 manzanas que no cuentan con piso firme o diferente de tierra, mientras que 14,073 viviendas correspondiente al 97.5% presentan mejores condiciones.

### Indicador I20 Hacinamiento

El indicador de hacinamiento tiene como objeto conocer el grado de concentración de la población y sobreocupación en las viviendas, a mayores espacios adecuados, se facilitará para las familias tener el acceso a viviendas que impulsen su desarrollo integral en espacios habitables, seguros y sustentables, promoviendo el derecho a vivienda digna, espacios de convivencia sin comprometer las actividades de cada espacio y generación de riesgos físicos. De igual manera, una vivienda debe contribuir a atenuar las consecuencias negativas asociadas a la falta de privacidad, acuerdo a la ONU-Hábitat se hace alusión al hacinamiento cuando duermen más de dos personas en un cuarto. (Vázquez y Jiménez, 2013)

**Figura 6. Resultados Hacinamiento: Promedio de habitantes por cuarto en viviendas de 1 a 8 cuartos de 2000, 2005 y 2010**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de los tabulados básicos del Censo General de Población y Vivienda (INEGI) 2000 y 2010 y Conteo de Población y Vivienda 2005, INEGI.

En la figura 6, se aprecia el indicador de hacinamiento para los años 2000, 2005 y 2010 que muestra una tendencia hacia la baja correspondiente a las viviendas particulares por número de cuartos, información obtenida de los diferentes censos y conteo de población de INEGI para la Zona Metropolitana de Mexicali, mientras que en el cuadro 2 se detalla de manera específica.

El indicador de hacinamiento en el año 2000, mostro que el promedio de ocupantes en viviendas con un cuarto (H1c) fue de 3.2 habitantes; en el año 2005 de 3.0 en promedio, y para el año 2010 se redujo a 2.6.

En el caso de las viviendas con dos cuartos (H2c) en el año 2000 fue de 3.5 en promedio de ocupantes, para el 2005 de 3.3; y para 2010 de 3.1 personas.

Para viviendas con tres cuartos (H3c-H8c), el indicador de hacinamiento en el año 2000 se situó en 3.8 ocupantes, en 2005 en 3.6, y en 2010 en 3.4. Se observa que a partir de las viviendas de 4 a 8 cuartos, el hacinamiento oscila entre el 4.5 máximo a 3.6 personas como mínimo respectivamente.

Con mayor detalle en mapa temático siguiente se aprecia el hacinamiento, referente a las viviendas particulares habitadas que disponen de 1 cuarto (figura 7), 2 cuartos (figura 8), 3 y mas cuartos (figura 9), a nivel manzana de la zona urbana de Mexicali.

Figura 7. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE DISPONEN DE UN CUARTO (VPH\_1CUARTO)

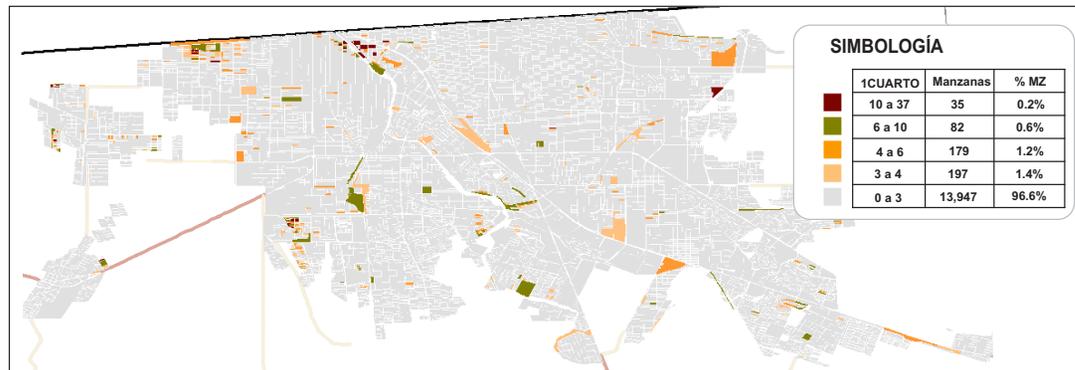


Figura 8. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE DISPONEN DE DOS CUARTOS (VPH\_2CUARTOS)

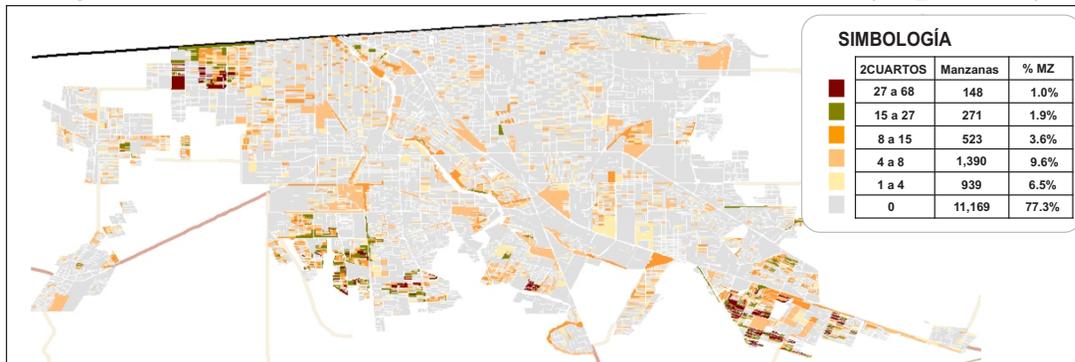
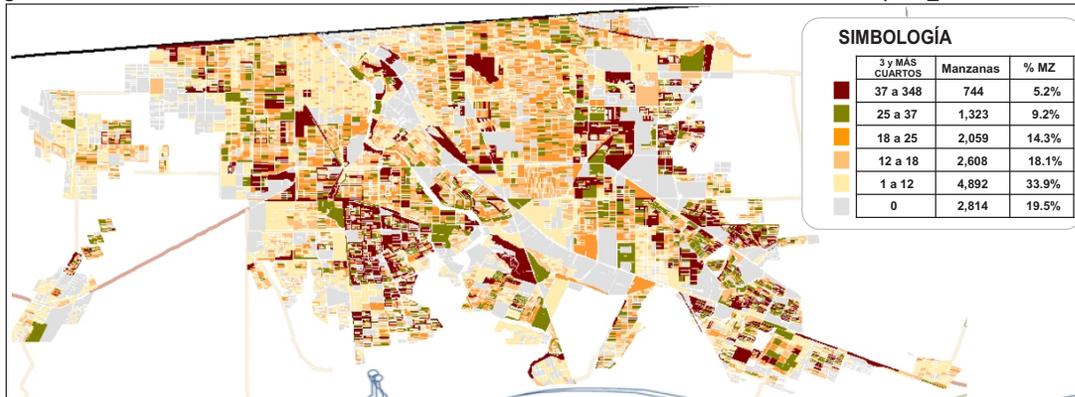


Figura 9. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE DISPONEN DE TRES Y MAS CUARTOS (VPH\_3 Y MAS CUARTOS)



**OBSERVATORIO URBANO LOCAL DE MEXICALI**

**INDICADOR I-20: HACINAMIENTO**

PROYECTO: INDICADORES URBANOS-ONU HÁBITAT  
 NIVEL: MUNICIPAL  
 ÁREA TEMÁTICA: VIVIENDA

**FIGURAS**

- Viviendas particulares habitadas que tienen un solo cuarto, y proporción de manzanas con algún nivel de hacinamiento.
- Viviendas particulares habitadas que tienen 2 cuartos y proporción de manzanas con algún nivel de hacinamiento.
- Viviendas particulares habitadas que tienen 3 y más cuartos y proporción de manzanas con algún nivel de hacinamiento.

Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. Excluye la estimación del número de personas y de viviendas particulares sin información de ocupantes.

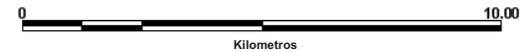
**RESPONSABLES:**

Dr. Arturo Ranfla González  
 M.C. José Luis Bátiz López  
 Lic. Li ts ing Cisneros Ocampo

**FUENTE:**

Instituto Nacional de Estadística y Geografía.  
 INEGI, 2010

**Escala:**



PROYECCIÓN: UTM ZONE 11 N  
 DATUM: WGS 1984

**Cuadro 2. I.20 Indicador Hacinamiento**

<b>Estado:</b>	Baja California			
<b>Municipio:</b>	Mexicali			
<b>Responsable del cálculo:</b>	Dr. Arturo Ranfla González			
<b>email de contacto:</b>	<a href="mailto:aranfla@uabc.edu.mx">aranfla@uabc.edu.mx</a>			
<b>I20 HACINAMIENTO</b>				
<b>Capítulo:</b>	5. Vivienda			
<b>Objetivo del Milenio:</b>	7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.			
<b>Meta Agenda Hábitat:</b>	Prevenir desastres y reconstruir asentamientos.			
<b>Definición:</b>	Existe hacinamiento cuando regularmente duermen en un cuarto tres o más personas.			
<b>Algoritmo:</b>	$I20_1 = H_{v1}/V_1$ $I20_2 = H_{v2}/V_2$ $I20_3 = H_{v3}/V_3$ $I20_4 = H_{v4}/V_4$ $I20_5 = H_{v5}/V_5$ $I20_6 = H_{v6}/V_6$ $I20_7 = H_{v7}/V_7$ $I20_8 = H_{v8}/V_8$			
<b>Variables:</b>				
<b>I20<sub>1</sub></b>	<b>Resultado del indicador "Hacinamiento: promedio de habitantes por cuarto en viviendas con un cuarto" expresado en número de personas.</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>H<sub>v1</sub></b>	Habitantes en viviendas con un cuarto.	25181	24030	18192
<b>V<sub>1</sub></b>	Viviendas con un cuarto.	7790	7974	7065
<b>I20<sub>2</sub></b>	<b>Resultado del indicador "Hacinamiento: promedio de habitantes por cuarto en viviendas con dos cuartos" expresado en número de personas.</b>	<b>3.53</b>	<b>3.33</b>	<b>3.08</b>
<b>H<sub>v2</sub></b>	Habitantes en viviendas con dos cuartos.	73078	94264	111446
<b>V<sub>2</sub></b>	Viviendas con dos cuartos.	20702	28325	36183
<b>I20<sub>3</sub></b>	<b>Resultado del indicador "Hacinamiento: promedio de habitantes por cuarto en viviendas con tres cuartos" expresado en número de personas.</b>	<b>3.83</b>	<b>3.56</b>	<b>3.38</b>
<b>H<sub>v3</sub></b>	Habitantes en viviendas con tres cuartos.	146792	177660	228676
<b>V<sub>3</sub></b>	Viviendas con tres cuartos.	38320	49970	67659
<b>I20<sub>4</sub></b>	<b>Resultado del indicador "Hacinamiento: promedio de habitantes por cuarto en viviendas con cuatro cuartos" expresado en número de personas.</b>	<b>4.04</b>	<b>3.77</b>	<b>3.60</b>
<b>H<sub>v4</sub></b>	Habitantes en viviendas con cuatro cuartos.	202279	225517	246629
<b>V<sub>4</sub></b>	Viviendas con cuatro cuartos.	50045	59808	68554
<b>I20<sub>5</sub></b>	<b>Resultado del indicador "Hacinamiento: promedio de habitantes por cuarto en viviendas con cinco cuartos" expresado en número de personas.</b>	<b>4.23</b>	<b>3.92</b>	<b>3.77</b>
<b>H<sub>v5</sub></b>	Habitantes en viviendas con cinco cuartos.	144342	151348	164328
<b>V<sub>5</sub></b>	Viviendas con cinco cuartos.	34162	38607	43613
<b>I20<sub>6</sub></b>	<b>Resultado del indicador "Hacinamiento: promedio de habitantes por cuarto en viviendas con seis cuartos" expresado en número de personas.</b>	<b>4.37</b>	<b>4.07</b>	<b>3.91</b>
<b>H<sub>v6</sub></b>	Habitantes en viviendas con seis cuartos.	70527	73283	80982
<b>V<sub>6</sub></b>	Viviendas con seis cuartos.	16138	18012	20694
<b>I20<sub>7</sub></b>	<b>Resultado del indicador "Hacinamiento: promedio de habitantes por cuarto en viviendas con siete cuartos" expresado en número de personas.</b>	<b>4.48</b>	<b>4.22</b>	<b>4.04</b>
<b>H<sub>v7</sub></b>	Habitantes en viviendas con siete cuartos.	26252	27555	31635
<b>V<sub>7</sub></b>	Viviendas con siete cuartos.	5863	6530	7831
<b>I20<sub>8</sub></b>	<b>Resultado del indicador "Hacinamiento: promedio de habitantes por cuarto en viviendas con ocho cuartos" expresado en número de personas.</b>	<b>4.55</b>	<b>4.27</b>	<b>4.13</b>
<b>H<sub>v8</sub></b>	Habitantes en viviendas con ocho cuartos.	11541	12003	14263
<b>V<sub>8</sub></b>	Viviendas con ocho cuartos.	2538	2808	3457
<b>Fuente:</b>	INEGI, censos y conteos de población y vivienda.			
<b>Nivel de aplicación:</b>	Municipio, ciudad y zona metropolitana.			

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los tabulados básicos del Censo General de Población y Vivienda (INEGI) 2000.

## Indicador I21 Acceso al Agua Segura

Dentro de las agendas gubernamentales, el derecho al acceso a agua segura y limpia, constituye una de las necesidades básica y un derecho universal que debe ser promovido de manera prioritaria hacia la población.

Siguiendo la metodología propuesta para el Observatorio Urbano Local de Mexicali, el indicador de “Acceso a agua segura” se expresó en el porcentaje de viviendas que disponen de agua entubada, ya sea dentro y fuera de la vivienda pero dentro del terreno, viviendas que disponen de agua de la llave pública, hidrante, o de otra vivienda. Los cálculos se realizaron con datos provenientes de los Censos y Conteos de Población y Vivienda para los años 2000, 2005 y 2010. (cuadro 3).

**Cuadro 3. I.21 Indicador Acceso al Agua Segura**

<b>Estado:</b>	Baja California			
<b>Municipio:</b>	Mexicali			
<b>Responsable del cálculo:</b>	Dr. Arturo Ranfla González			
<b>email de contacto:</b>	<a href="mailto:aranfla@uabc.edu.mx">aranfla@uabc.edu.mx</a>			
<b>I21 ACCESO A AGUA SEGURA</b>				
<b>Capítulo:</b>	5 Vivienda			
<b>Objetivo del Milenio:</b>	7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.			
<b>Meta Agenda Hábitat:</b>	Promover el acceso a los servicios básicos.			
<b>Definición:</b>	Proporción de la población que dispone de agua entubada como suministro de agua para beber: dentro de la vivienda, fuera de la vivienda (pero dentro del terreno), de llave pública (o hidrante), o de otra vivienda.			
<b>Algoritmo:</b>	$I21 = 100 \times (VDAE/TV)$			
<b>Variables:</b>		<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>I21</b>	<b>Resultado del indicador “Acceso a agua segura”, expresado en por ciento.</b>	<b>94.43</b>	<b>95.91</b>	<b>97.86</b>
<b>VDAE</b>	Viviendas que disponen de agua entubada (adentro, afuera pero dentro del terreno; de llave pública o hidrante, o de otra vivienda).	169371	206796	253250
<b>TV</b>	Total de viviendas.	179368	215607	258788
<b>Fuente:</b>	INEGI, censos y conteos de población y vivienda.			
<b>Nivel de aplicación:</b>	Municipio, ciudad y zona metropolitana.			

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los tabulados básicos del Censo General de Población y Vivienda (INEGI) 2000.

En el año 2000 el 94.43% de las viviendas contaban con acceso a agua segura; en el año 2005 incremento el número de viviendas y la dotación de agua logrando que el 95.91% tuviera acceso; y para el último año en el 2010 fue el 97.86%. Esto refleja que para la Zona Metropolitana de Mexicali hay elevado nivel de acceso a agua segura; no obstante de las 258,788 viviendas, se requiere que 5,127 viviendas particulares habitadas correspondiente a un 1.9% que no disponen de agua entubada

en el ámbito de la viviendas se le brinde servicios básicos y se adecue el acceso al agua dentro de la vivienda.

En la figura 10 siguiente, la grafica muestra el incremento de las viviendas totales (TV) al igual que la cantidad de viviendas que disponen de agua entubada (VDAE): ya sea adentro; fuera pero dentro del terreno; de la llave pública o hidrante; o de otra vivienda.

El crecimiento medio anual de las viviendas del año 2000 al 2005 fue de 3.7% correspondiente a un incremento de 36,239 viviendas en cinco años; y del año 2005 al 2010 de 3.6% por el incremento de 43,181 viviendas. En cuanto al acceso a agua segura durante los periodos de 2000 al 2005 este incrementó el suministro a 37,425 viviendas; y de 2005 a 2010 a 46,454 viviendas correspondiente a una tasa de crecimiento media anual de 4.0% en los periodos respectivos.

Mientras que en la figura 11 el mapa temático se ubica el acceso a agua dentro de la vivienda.

---

Figura 10. Indicadores de Acceso a Agua Segura 2000, 2005 y 2010 expresado en viviendas

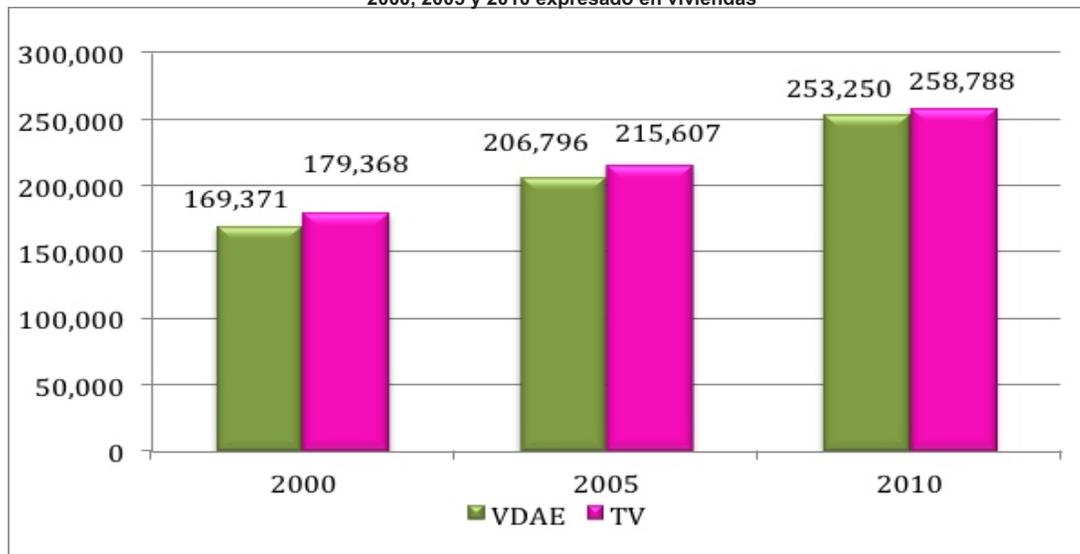
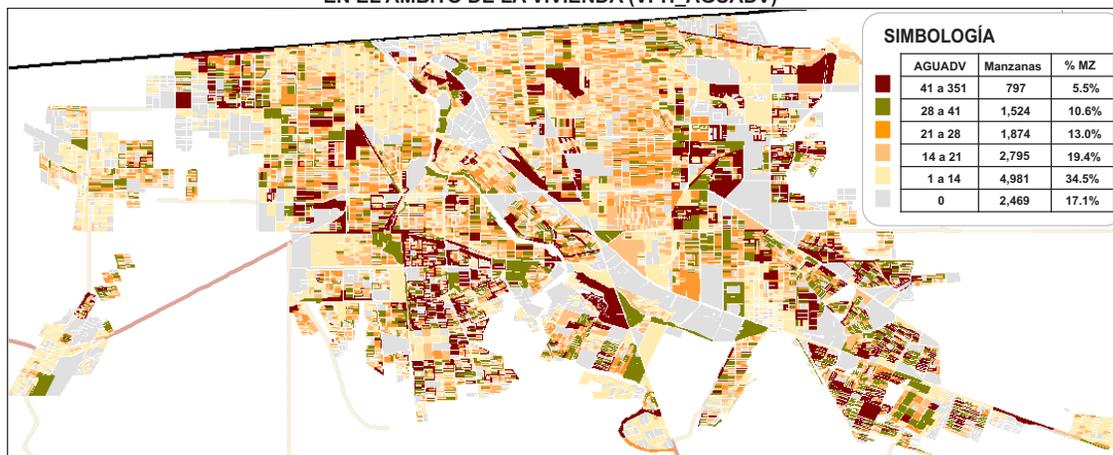


Figura 11. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE DISPONEN DE AGUA ENTUBADA EN EL AMBITO DE LA VIVIENDA (VPH\_AGUADV)



**OBSERVATORIO URBANO LOCAL DE MEXICALI**

**INDICADOR I-21: ACCESO A AGUA SEGURA**

PROYECTO: INDICADORES URBANOS-ONU HÁBITAT  
 NIVEL: MUNICIPAL  
 ÁREA TEMÁTICA: VIVIENDA

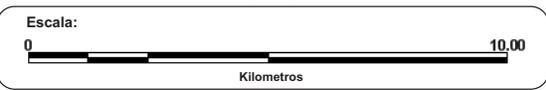
**FIGURAS**  
 10. indicadores de Acceso a Agua Segura

11. Viviendas particulares habitadas que tienen disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda, o fuera de la vivienda pero dentro del terreno.

Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda.

**RESPONSABLES:**  
 Dr. Arturo Ranfla González  
 M.C. José Luis Bátiz López  
 Lic. Litsing Cisneros Ocampo

**FUENTE:**  
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía.  
 INEGI, 2010



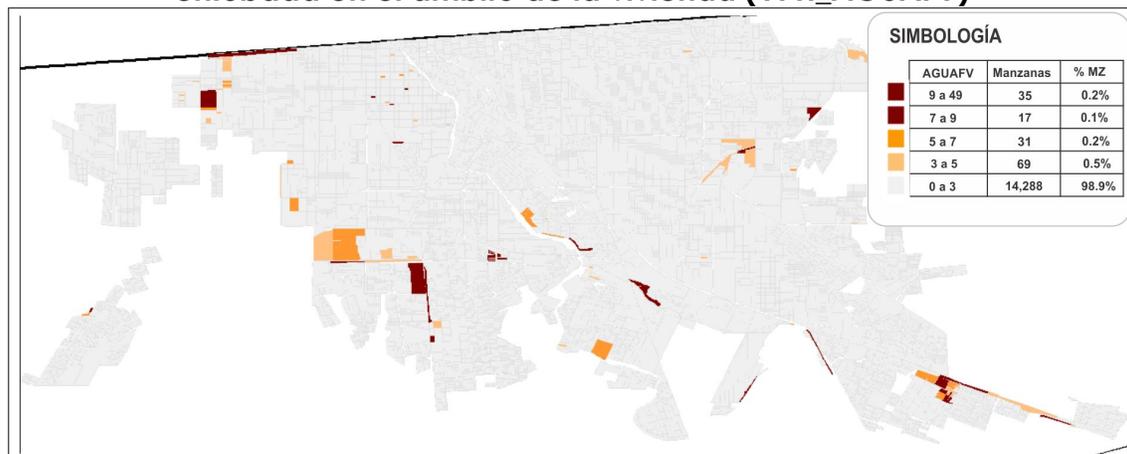
**PROYECCIÓN: UTM ZONE 11 N**  
**DATUM: WGS 1984**



Fuente: Gráfica elaborada con datos del Censo General de Población y vivienda 2000, Censo de Población y Vivienda 2005 y Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.

La presente figura 12, se ubican las Viviendas particulares habitadas que tienen disponibilidad de agua de una llave pública o hidrante, de otra vivienda, de pipa, de pozo, río, arroyo, lago u otro a nivel manzana. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda

**Figura 12. Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda (VPH\_AGUAFV)**



**Fuente:** Gráfica elaborada con datos del Censo General de Población y vivienda 2000, Conteo de Población y Vivienda 2005, y Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.

En el mapa, se percibe que el 1.1% de las viviendas localizadas en las manzanas urbanas no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda, las cuales están ubicadas en la periferia de la mancha urbana.

## Indicador I22 Acceso a Instalaciones Sanitarias Adecuadas

El agua y el saneamiento son indispensables para garantizar una mejor calidad de vida generando un ambiente propicio para vivir, por ello es indispensable que la vivienda cuente con instalaciones adecuadas para el manejo sanitario, contrarrestando el riesgo de riesgo de contraer enfermedades por el contacto gérmenes, larvas, insectos, roedores o incluso animales domésticos entre otros. El servicio sanitario también contribuye a incrementar el control de la contaminación, de los cuerpos de agua y de los ecosistemas en general, pues induce las descargas en sitios específicos en los que posteriormente se aplicarán procesos de tratamiento para la eliminación paulatina de residuos. (Vázquez y Jiménez, 2013)

**Cuadro 4. I.22 Indicador Acceso a Instalaciones Sanitarias Adecuadas**

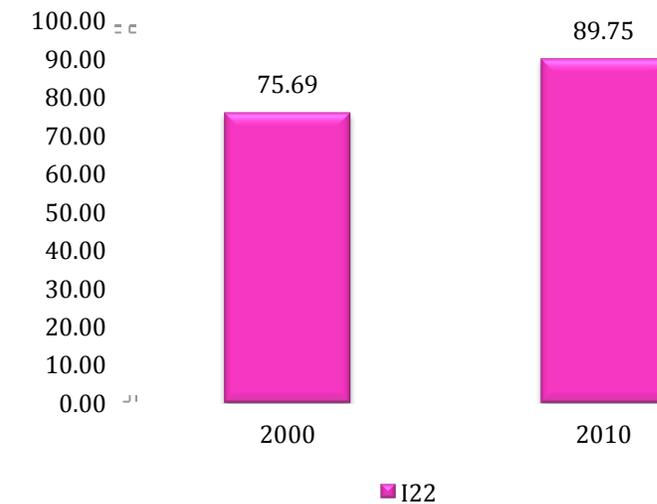
<b>Estado:</b>	Baja California			
<b>Municipio:</b>	Mexicali			
<b>Responsable del cálculo:</b>	Dr. Arturo Ranfla González			
<b>email de contacto:</b>	<a href="mailto:aranfla@uabc.edu.mx">aranfla@uabc.edu.mx</a>			
<b>I22 ACCESO A INSTALACIONES SANITARIAS ADECUADAS</b>				
<b>Capítulo:</b>	5 Vivienda			
<b>Objetivo del Milenio:</b>	7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.			
<b>Meta Agenda Hábitat:</b>	Promover el acceso a los servicios básicos.			
<b>Definición:</b>	Proporción de la población con acceso a instalaciones sanitarias adecuadas.			
<b>Algoritmo:</b>	$I22 = 100 \times ((OV1 + OV2 + OV3 + OV4) / (TOV - NE))$			
<b>Variables:</b>		<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>I22</b>	<b>Resultado del indicador “Acceso a instalaciones sanitarias adecuadas”, expresado en por ciento.</b>	<b>75.69</b>		<b>89.75</b>
<b>OV<sub>1</sub></b>	Ocupantes en viviendas particulares con servicio sanitario exclusivo, conexión de agua y drenaje a la red pública, expresados en número de personas.	476117		733257
<b>OV<sub>2</sub></b>	Ocupantes en viviendas particulares con servicio sanitario exclusivo, conexión de agua y drenaje a fosa séptica, expresado en número de personas.	53876		73532
<b>OV<sub>3</sub></b>	Ocupantes en viviendas particulares con servicio sanitario exclusivo, admisión manual de agua y drenaje conectado a la red pública, expresados en número de personas.	4470		3381
<b>OV<sub>4</sub></b>	Ocupantes en viviendas particulares con servicio sanitario exclusivo, admisión manual de agua y drenaje conectado a fosa séptica, expresados en número de personas.	3581		3115
<b>TOV</b>	Total de ocupantes en viviendas particulares, expresado en número de personas.	716788		910695
<b>NE</b>	Ocupantes en viviendas particulares que no especificaron si disponían o no de sanitario exclusivo, expresados en número de personas.	5919		4572
<b>Fuente:</b>	INEGI, censos y conteos de población y vivienda.			
<b>Nivel de aplicación:</b>	Municipio, ciudad y zona metropolitana.			

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los tabulados básicos del Censo General de Población y Vivienda (INEGI) 2000.

Este análisis del cuadro 4, se contempló a los ocupantes en viviendas particulares que contaban con servicio sanitario exclusivo en las modalidades de: 1) (OV<sub>1</sub>) conexión de agua y drenaje a la red pública; 2)

conexión de agua y drenaje a fosa séptica; 3) (OV<sub>3</sub>) admisión manual de agua y drenaje conectado a la red pública; y por último 4) (OV<sub>4</sub>) admisión manual de agua y drenaje conectado a fosa séptica.

**Figura 13. Indicadores de Instalaciones Sanitarias Adecuadas, 2000, 2005 y 2010**



**Fuente:** Creación propia con datos del Censo General de Población y vivienda 2000, Censo de Población y Vivienda 2005, y Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.

Con los datos se realizó el indicador de “acceso a instalaciones sanitarias adecuadas”, que para el año 2000 expresó que el 75.69% del total de ocupantes en viviendas particulares contaban con el servicio; y para el año 2010 el 89.75% contó con acceso a instalaciones sanitarias adecuadas; cabe mencionar que para el año intermedio de 2005 no se encontraron datos al respecto.

Se puede apreciar en la gráfica de la figura 13 anterior, que durante 10 años, el crecimiento de las instalaciones sanitarias se vislumbró con una diferencia de un 14.06%, por lo que, si este crecimiento es constante, en 10 años más, habría la posibilidad de tener cobertura total para el año 2020 a todas las viviendas de los habitantes de la zona metropolitana de Mexicali.

En la figura 14 se presentan las Viviendas particulares habitadas que tienen excusado, retrete, sanitario, letrina u hoyo negro a nivel manzana, se excluye la estimación del número de personas y de viviendas particulares sin información de ocupantes. Mientras que en la figura 15 las Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje del mismo modo.

Figura 14. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE DISPONEN DE EXCUSADO O SANITARIO (VPH\_EXCSA)

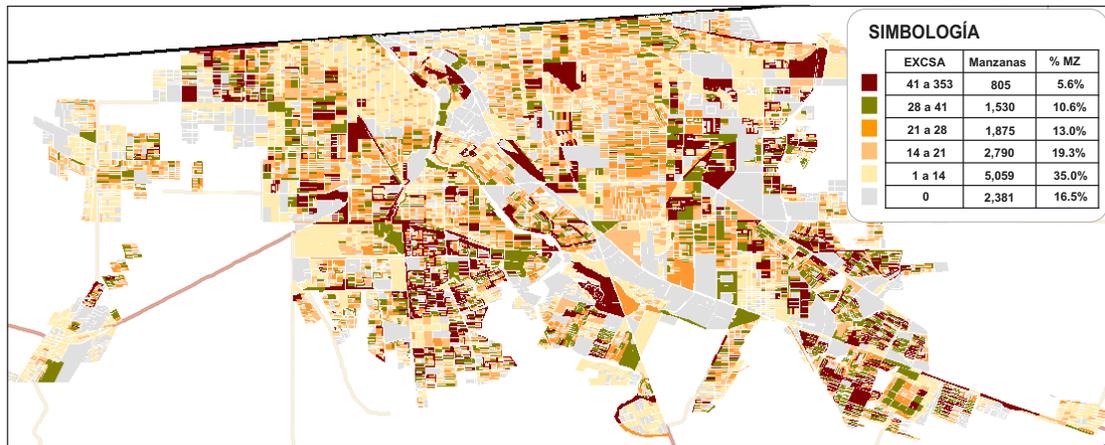
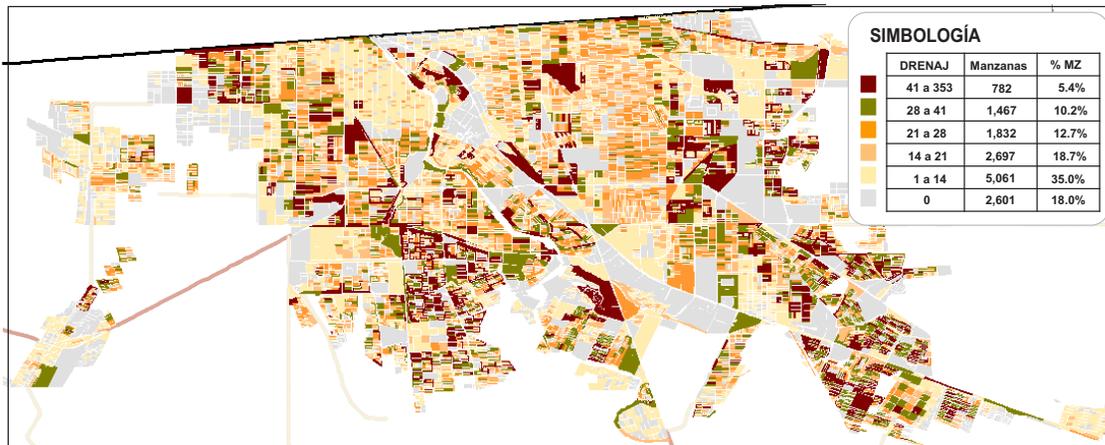


Figura 15. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE DISPONEN DE DRENAJE (VPH\_DRENAJ)



**OBSERVATORIO URBANO LOCAL DE MEXICALI**

**INDICADOR I-22:  
ACCESO A INSTALACIONES  
SANITARIAS ADECUADAS**

PROYECTO: INDICADORES URBANOS-ONU HÁBITAT  
NIVEL: MUNICIPAL  
ÁREA TEMÁTICA: VIVIENDA

**FIGURAS**

14. Viviendas particulares habitadas que disponen de sanitario o excusado.

Viviendas particulares habitadas que tienen excusado, retrete, sanitario, letrina u hoyo negro. Excluye la estimación del número de personas y de viviendas particulares sin información de ocupantes.

15. Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje.

Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda.

**RESPONSABLES:**

Dr. Arturo Ranfla González  
M.C. José Luis Bátiz López  
Lic. Litsing Cisneros Ocampo

**FUENTE:**

Instituto Nacional de Estadística y Geografía.  
INEGI, (2000, 2005, 2010)

Escala:

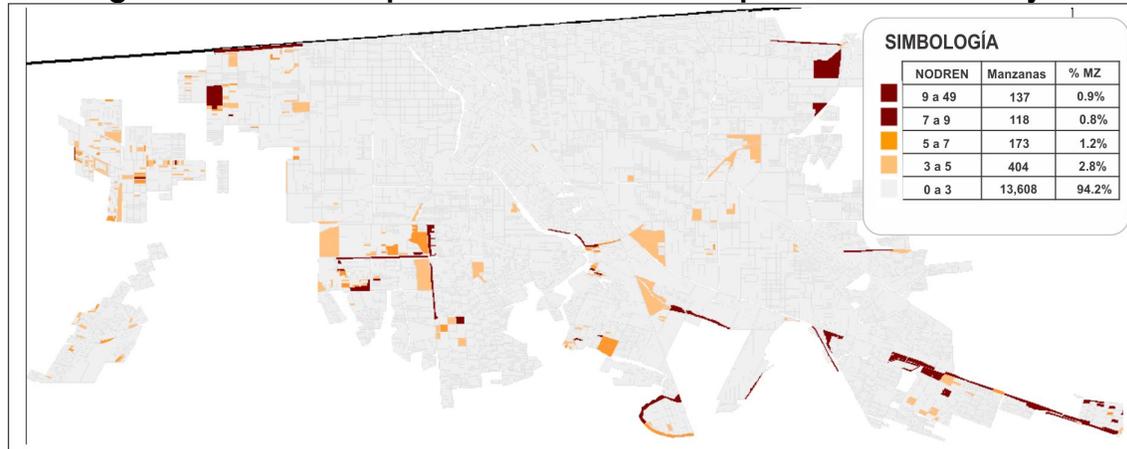


PROYECCIÓN: UTM ZONE 11 N  
DATUM: WGS 1984



Por ultimo la figura 16, se incluyen las viviendas particulares habitadas que no tienen drenaje, las cuales comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda.

**Figura 16. viviendas particulares habitadas que no tienen drenaje**



**Fuente:** Creación propia con datos del Censo General de Población y vivienda 2010.

El mapa muestra la existencia del 5.8% de las viviendas sin drenaje ubicadas en la periferia de la mancha urbana de Mexicali a nivel manzana, situación que refleja un bajo nivel pero que es necesario inhibir el numero de viviendas que carecen del servicio.

## Referencias

Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2006. Regiones Sísmicas de México, (CENAPRED).

INEGI. (2000). Censo de Población y Vivienda, Tabulados Básicos, Consulta Interactiva de datos –Mexicali.

INEGI. (2005). Censo de Población y Vivienda, Tabulados Básicos, Consulta Interactiva de datos–Mexicali.

INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda, Tabulados Básicos, Consulta Interactiva de datos –Mexicali.

Instituto de Investigaciones Sociales, UABC. 2011. ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE MEXICALI. PROGRAMA HABITAT 2010..

SEDESOL, CONAPO, INEGI, (2005), Delimitación de las Zonas Metropolitanas, México 2005

Vázquez, U; Jiménez, J. (2013). Guía para la Sistematización del Cálculo de los Indicadores Urbanos de ONU – HÁBITAT.

Observatory – ROLAC. Revisado el 18 de diciembre de 2013 en la página web: [http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=74&Itemid=71](http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=74&Itemid=71)