

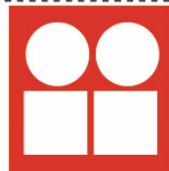
# Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México

## 2da Etapa

	<p>Ahorro de Electricidad</p> <p><b>Sistema Fotovoltaico</b></p>
Ahorro de Energía	<p>Ahorro de Electricidad</p> <p><b>Ventilación Natural</b></p>
Ahorro de Energía	<p>Ahorro de Electricidad</p> <p><b>Sistemas de Descarga de Calor</b></p>
Ahorro de Energía	<p>Ahorro de Electricidad</p> <p><b>Protección Solar en las Ventanas</b></p>
Ahorro de Energía	<p>Ahorro de Electricidad</p> <p><b>Orientación Adecuada de la Vivienda</b></p>
Ahorro de Agua	<p>Ahorro de Agua</p> <p><b>Tratamiento del Aguas Grises</b></p>
Ahorro de Agua	<p>Ahorro de Agua</p> <p><b>Tratamientos de Aguas Negras</b></p>



Asociación de Empresas  
para el Ahorro de la  
Energía en la Edificación,  
A.C



**INSTITUTO  
DE INGENIERÍA  
UNAM**

# Consideraciones

---

- Los costos de las tecnologías y tarifas de electricidad, agua y gas corresponden a mayo de 2008
- Los ahorros estimados son para viviendas habitadas por 4-5 miembros
- Los beneficios fueron calculados por regiones y ciudades

<b>Regiones</b>	<b>Ciudades por región</b>
<b>1 Semifrío-seco</b>	Tulancingo y Zacatecas
<b>2 Semifrío</b>	Ciudad de México, Toluca, Puebla, Morelia, Tlaxcala y Pachuca
<b>3 semifrío-húmedo</b>	Xalapa
<b>4 Templado-seco</b>	Aguascalientes, Durango, León, Oaxaca, Queretaro, Saltillo, San Luis Potosi y Tijuana
<b>5 Templado</b>	Guadalajara, Guanajuato y Chilpancingo
<b>6 Templado-húmedo</b>	Tepic y Cuernavaca
<b>7 Cálido-seco</b>	Monterrey, Culiacan, Gomez Palacio, La Paz y Torreón
<b>8 Cálido seco-extremoso</b>	Mexicali, Hermosillo, Ciudad Obregón, Chihuahua y Ciudad Juárez
<b>9 Cálido-semihúmedo</b>	Merida, Colima, Ciudad Victoria, Mazatlan y Tuxtla Gutierrez
<b>10 Cálido-húmedo</b>	Acapulco, Madero-Tampico, Campeche, Cancún, Cozumel, Chetumal, Manzanillo, Tapachula, Veracruz y Villahermosa

**Región****2****Semifrío****Ejemplo****(Ciudad de México)****Tecnología**

Sistema fotovoltaico de 1kW,  
interconectado a la red, con  
módulo de silicio policristalino

**Beneficios**

Ahorro mensual  
\$ 394.22

Ahorro de electricidad  
174.82 kWh/mes

CO<sub>2</sub> evitado 1,166.77  
kg/mes

**Recomendaciones para el mejor uso**

Ubicarlo con orientación al sur,  
inclinación 19° 20` con respecto a  
la horizontal, recomendable para  
condominios, no hay normatividad  
mexicana

## Región

1-10

# Especificaciones para el mejor uso

Región	Ciudad	Recomendación
1	Tulancingo	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 20° con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
	Zacatecas	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 22° 46` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
2	Cd. de México	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 20` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
	Toluca	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 17` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
	Puebla	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 3` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
	Morelia	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 42` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
	Tlaxcala	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 19` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
	Pachuca	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 20° 7` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
3	Xalapa	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 32` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
4	Aguascalientes	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 21° 53` con respecto a la horizontal, recomendable para condominios, no hay normatividad mexicana
	Durango	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 24° 2` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	León	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 21° 7` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana

## Región

1-10

# Especificaciones para el mejor uso

Región	Ciudad	Recomendación
	Oaxaca	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 17° 4' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Queretaro	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 20° 36' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Saltillo	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 25° 25' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	San Luis Potosi	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 22° 9' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Tijuana	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 32° 31' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
5	Guadalajara	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 20° 41' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Guanajuato	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 21° 1' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Chilpancingo	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 17° 33' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
6	Cuernavaca	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 18° 55' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Tepic	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 21° 31' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
7	Monterrey	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 25° 40' con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana

## Región

1-10

# Especificaciones para el mejor uso

Región	Ciudad	Recomendación
	Culiacan	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 24° 48` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Gomez Palacio	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 25° 32` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	La Paz	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 24° 10` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Torreón	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 25° 32` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
8	Mexicali	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 32° 39` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Hermosillo	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 29° 7` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Cd. Obregón	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 27° 29` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Chihuahua	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 28° 38` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Ciudad Juárez	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 31° 44` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
9	Merida	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 21° con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Colima	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 15` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana

## Región

1-10

# Especificaciones para el mejor uso

Región	Ciudad	Recomendación
	Ciudad Victoria	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 23° 44` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Mazatlan	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 23° 14` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Tuxtla Gutierrez	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 16° 45` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
10	Acapulco	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 16° 52` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Campeche	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 50` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Madero-Tampico	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 22° 13` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Cancún	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 21° 10` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Cozumel	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 20° 31` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Chetumal	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 20° 31` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Tapachula	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 14° 55` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Veracruz	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 12` con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana
	Villahermosa	Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 18° con respecto a la horizontal, recomendable para vivienda unifamiliar, no hay normatividad mexicana

**Región****1-10**

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

**Beneficios por el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Tulancingo	1.19146	178.52	402.56
Zacatecas	1.25326	187.78	423.44
Ciudad de México	1.16677	174.82	394.22
Morelia	1.16677	174.82	394.22
Tlaxcala	1.160626	173.9	392.14
Pachuca	1.160626	173.9	392.14
Puebla	1.166767	174.82	394.22
Toluca	1.160626	173.9	392.14
Xalapa	1.06759	159.96	360.71
Aguascalientes	1.14795	172	387.86

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Durango	1.0697915	160.29	361.45
León	1.14795	172	387.86
Oaxaca	1.14795	172	387.86
Queretaro	1.14795	172	387.86
Saltillo	1.0697915	160.29	361.45
San Luis Potosi	1.14795	172	387.86
Tijuana	1.0697915	160.29	361.45
Chilpancingo	1.14795	172	387.86
Guadalajara	1.14795	172	387.86
Guanajuato	1.14795	172	387.86

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cuernavaca	1.067589036	159.96	360.71
Tepic	1.067589036	159.96	360.71
Culiacan	1.227633954	183.94	414.78
Gomez Palacio	1.227633954	183.94	414.78
La Paz	1.227633954	183.94	414.78
Monterrey	1.227633954	183.94	414.78
Torreón	1.227633954	183.94	414.78
Mexicali	1.276888812	191.32	431.43
Hermosillo	1.276888812	191.32	431.43
Cd. Obregón	1.276888812	191.32	431.43

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Chihuahua	1.276888812	191.32	431.43
Ciudad Juárez	1.276888812	191.32	431.43
Merida	1.060381008	158.88	358.27
Colima	1.060381008	158.88	358.27
Ciudad Victoria	1.060381008	158.88	358.27
Mazatlan	1.060381008	158.88	358.27
Tuxtla Gutierrez	1.060381008	158.88	358.27
Acapulco	1.055442174	158.14	356.61
Campeche	1.055442174	158.14	356.61
Madero-Tampico	1.055442174	158.14	356.61

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cancún	1.055442	158.14	356.61
Cozumel	1.055442	158.14	356.61
Chetumal	1.055442	158.14	356.61
Manzanillo	1.055442	158.14	356.61
Tapachula	1.055442	158.14	356.61
Veracruz	1.055442	158.14	356.61
Villahermosa	1.055442	158.14	356.61

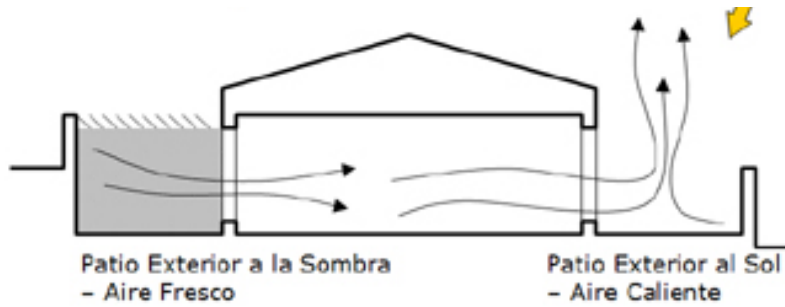
**Región**

**2**

**Ejemplo**

**Clima Semifrío (Ciudad de México)**

**Tecnología**



Ventilación natural, ventanas operables, domos o tragaluces ventilados

**Beneficios**

Ahorro mensual \$ 24.47

Ahorro de electricidad 10.85 kWh/mes

CO<sub>2</sub> evitado 7.24 kg/mes

**Recomendaciones para el mejor uso**

Ventilación natural, de preferencia ventilación cruzada, con menos eficiencia la ventilación unilateral, especificaciones de diseño

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Tulancingo	0.0049085	7.35	16.58
Zacatecas	0.00714824	10.71	24.15
Ciudad de México	0.0072436	10.85	24.47
Morelia	0.0064334	9.64	21.74
Tlaxcala	0.00686	10.28	23.19
Pachuca	0.0049085	7.35	16.58
Puebla	0.0071006	10.64	23.99
Toluca	0.0058616	8.78	19.80
Xalapa	0.0071006	10.64	23.99
Aguascalientes	0.0071006	10.64	23.99

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Durango	0.0067194	10.07	22.70
León	0.007434	11.14	25.12
Oaxaca	0.0064334	9.64	21.74
Queretaro	0.007196	10.78	24.31
Saltillo	0.00677	10.14	22.86
San Luis Potosi	0.007053	10.57	23.83
Tijuana	0.006719	10.07	22.70
Chilpancingo	0.007244	10.85	24.47
Guadalajara	0.0071006	10.64	23.99
Guanajuato	0.0075295	11.28	25.44

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios		
	(Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cuernavaca	0.008518932	12.76	28.78
Tepic	0.007717151	11.56	26.07
Culiacan	0.021550344	32.29	72.81
Gomez Palacio	0.012633469	18.93	42.69
La Paz	0.015864669	23.77	53.60
Monterrey	0.014269458	21.38	48.21
Torreón	0.012633469	18.93	42.69
Mexicali	0.028101669	42.11	94.95
Hermosillo	0.030459851	45.64	102.92
Cd. Obregón	0.021133241	31.66	71.40

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Chihuahua	0.011724586	17.57	39.61
Ciudad Juárez	0.010543039	15.80	35.62
Merida	0.016178111	24.24	54.66
Colima	0.009211648	13.80	31.12
Ciudad Victoria	0.015541893	23.29	52.51
Mazatlan	0.021966465	32.91	74.22
Tuxtla Gutierrez	0.007676374	11.50	25.94
Acapulco	0.013817473	20.70	46.69
Campeche	0.018541206	27.78	62.65
Madero-Tampico	0.021051196	31.54	71.13

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios		
	(Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cancún	0.016541664	24.78	55.89
Cozumel	0.016541664	24.78	55.89
Chetumal	0.012527842	18.77	42.33
Manzanillo	0.013571829	20.34	45.86
Tapachula	0.007676374	11.50	25.94
Veracruz	0.015414158	23.10	52.08
Villahermosa	0.016087223	24.10	54.35

## Región

2

## Ejemplo

**Clima Semifrío** (Ciudad de México)

### Tecnología

Sistema de descarga de calor, como muros dobles, troneras, chimenea solar, ducto de descarga y turbo extractores de aire caliente



### Beneficios

Ahorro mensual  
\$ 49.61

Ahorro de electricidad 22.85  
kWh/mes

CO<sub>2</sub> evitado 14.68  
kg/mes

### Recomendaciones para el mejor uso

Muros o techos dobles ventilados, ductos que permitan por convección natural el tirar al exterior el aire caliente, especificaciones de diseño

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Tulancingo	0.0200223	30.00	67.65
Zacatecas	0.01268079	19.00	42.85
Ciudad de México	0.01468302	22.00	49.61
Morelia	0.01802007	27.00	60.89
Tlaxcala	0.02202453	33.00	74.42
Pachuca	0.02068971	31.00	69.91
Puebla	0.00867633	13.00	29.32
Toluca	0.01067856	16.00	36.08
Xalapa	0.004634008	6.94	15.66
Agascalientes	0.00934374	14.00	31.57

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Durango	0.0066741	10.00	22.55
León	0.01802007	27.00	60.89
Oaxaca	0.00467187	7.00	15.79
Queretaro	0.01802007	27.00	60.89
Saltillo	0.01001115	15.00	33.83
San Luis Potosi	0.01668525	25.00	56.38
Tijuana	0.01468302	22.00	49.61
Chilpancingo	0.01001115	15.00	33.83
Guadalajara	0.02469417	37.00	83.44
Guanajuato	0.01802007	27.00	60.89

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios		
	(Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cuernavaca	0.004672	7.00	15.79
Tepic	0.0153504	23.00	51.87
Culiacan	0.0093437	14.00	31.57
Gomez Palacio	0.006674	10.00	22.55
La Paz	0.0073415	11.00	24.81
Monterrey	0.0100112	15.00	33.83
Torreón	0.0100112	15.00	33.83
Mexicali	0.0220245	33.00	74.42
Hermosillo	0.0040045	6.00	13.53
Cd. Obregón	0.004672	7.00	15.79

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Chihuahua	0.01735266	26.00	58.63
Ciudad Juárez	0.01735266	26.00	58.63
Merida	0.02269194	34.00	76.67
Colima	0.01868748	28.00	63.14
Ciudad Victoria	0.003987772	5.97	13.47
Mazatlan	0.01268079	19.00	16.89
Tuxtla Gutierrez	0.01468302	22.00	17.52
Acapulco	0.01468302	22.00	10.11
Campeche	0.01868748	28.00	13.65
Madero-Tampico	0.0133482	20.00	16.67

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios		
	(Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cancún	0.02402676	36.00	13.07
Cozumel	0.02402676	36.00	13.07
Chetumal	0.02402676	36.00	10.48
Manzanillo	0.01868748	28.00	9.69
Tapachula	0.01868748	28.00	17.52
Veracruz	0.01601784	24.00	9.71
Villahermosa	0.01067856	16.00	36.08

## Región

2

## Ejemplo

Clima Semifrío (Ciudad de México)

### Tecnología

Aleros sobre las ventanas, elementos que bloquean la radiación solar directa sobre las ventanas



### Beneficios

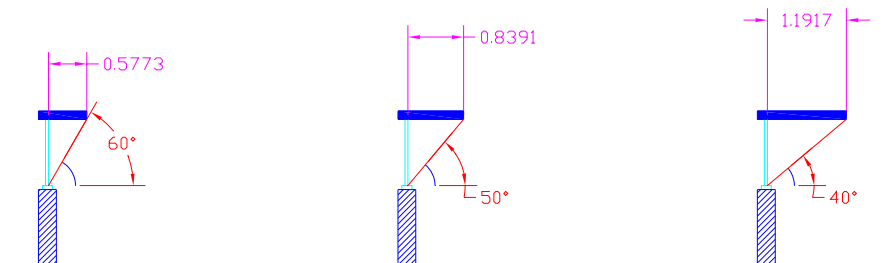
Ahorro mensual \$  
23.87

Ahorro de electricidad  
10.54 kWh/mes

CO<sub>2</sub> evitado  
7.03 kg/mes

### Recomendaciones para el mejor uso

Ángulos adecuados para los aleros en las fachadas norte 71°, este 68°, sur 47.5° y oeste 20°, medidos de la horizontal a la vertical\*



## Región

1-10

# Especificaciones para el mejor uso

Región	Ciudad	Recomendación
1	Tulancingo	Ángulos adecuados para los aleros: norte 68°, este 55°, sur 44.5° y oeste 28°, medidos de la horizontal a la vertical*
	Zacatecas	Ángulos adecuados para los aleros: norte 68°, este 55°, sur 44.5° y oeste 28°, medidos de la horizontal a la vertical*
2	Cd. de México	Ángulos adecuados para los aleros: norte 71°, este 68°, sur 47.5° y oeste 20°, medidos de la horizontal a la vertical*
	Toluca	Ángulos adecuados para los aleros: norte 60°, este 55°, sur 55° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Puebla	Ángulos adecuados para los aleros: norte 47.5°, este 70°, sur 71° y oeste 16°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Morelia	Ángulos adecuados para los aleros: No son necesarios, podrían ser contraproducentes
	Tlaxcala	Ángulos adecuados para los aleros: No son necesarios, podrían ser contraproducentes
	Pachuca	Ángulos adecuados para los aleros: No son necesarios, podrían ser contraproducentes
	Xalapa	Ángulos adecuados para los aleros: norte 60°, este 66°, sur 55° y oeste 10°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
4	Aguascalientes	Ángulos adecuados para los aleros: norte 68°, este 63°, sur 52° y oeste 10°, medidos de la horizontal a la vertical*.
	Durango	Ángulos adecuados para los aleros: norte 43°, este 90°, sur 66° y oeste 15°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	León	Ángulos adecuados para los aleros: norte 45.5°, este 38°, sur 69° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste

## Región

1-10

# Especificaciones para el mejor uso

Región	Ciudad	Recomendación
	Oaxaca	Ángulos adecuados para los aleros: norte 50°, este 35°, sur 73° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Queretaro	Ángulos adecuados para los aleros: norte 46.5°, este 52°, sur 70° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Saltillo	Ángulos adecuados para los aleros: norte 41.5°, este 40°, sur 65° y oeste 12°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	San Luis Potosi	Ángulos adecuados para los aleros: norte 44.5°, este 68°, sur 68° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Tijuana	Ángulos adecuados para los aleros: norte 70°, este 72°, sur 40° y oeste 20°, medidos de la horizontal a la vertical*
5	Guadalajara	Ángulos adecuados para los aleros: norte 56°, este 50°, sur 40° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Guanajuato	Ángulos adecuados para los aleros: norte 55°, este 51°, sur 37° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Chilpancingo	Ángulos adecuados para los aleros: norte 60°, este 49°, sur 40° y oeste 10°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
6	Cuernavaca	Ángulos adecuados para los aleros: norte 61°, este 48°, sur 38° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Tepic	Ángulos adecuados para los aleros: norte 56°, este 50°, sur 36° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
7	Culiacán	Ángulos adecuados para los aleros: norte 55°, este 50°, sur 30° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste

## Región

1-10

# Especificaciones para el mejor uso

Región	Ciudad	Recomendación
	Gomez Palacio	Ángulos adecuados para los aleros: norte 70°, este 70°, sur 43° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	La Paz	Ángulos adecuados para los aleros: norte 52°, este 50°, sur 32° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Monterrey	Ángulos adecuados para los aleros: norte 63°, este 66°, sur 42° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Torreón	Ángulos adecuados para los aleros: norte 70°, este 70°, sur 43° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
8	Mexicali	Ángulos adecuados para los aleros: norte 58°, este 68°, sur 34.5° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Hermosillo	Ángulos adecuados para los aleros: norte 62°, este 50°, sur 25° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Cd. Obregón	Ángulos adecuados para los aleros: norte 63°, este 50°, sur 30° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Chihuahua	Ángulos adecuados para los aleros: norte 70°, este 67°, sur 40° y oeste 10°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Ciudad Juárez	Ángulos adecuados para los aleros: norte 75°, este 70°, sur 45° y oeste 15°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
9	Merida	Ángulos adecuados para los aleros: norte 55°, este 27°, sur 45° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Colima	Ángulos adecuados para los aleros: norte 70°, este 30°, sur 50° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste

## Región

1-10

# Especificaciones para el mejor uso

Región	Ciudad	Recomendación
	Ciudad Victoria	Ángulos adecuados para los aleros: norte 60°, este 24°, sur 30° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Mazatlan	Ángulos adecuados para los aleros: norte 65°, este 12°, sur 30° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Tuxtla Gutierrez	Ángulos adecuados para los aleros: norte 56°, este 40°, sur 40° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
10	Acapulco	Ángulos adecuados para los aleros: norte 48°, este 0°, sur 37° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Campeche	Ángulos adecuados para los aleros: norte 55°, este 20°, sur 35° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Madero-Tampico	Ángulos adecuados para los aleros: norte 49°, este 33°, sur 34° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*. es conveniente evitar la fachada oeste
	Cancún	Ángulos adecuados para los aleros: norte 50°, este 30°, sur 37° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Cozumel	Ángulos adecuados para los aleros: norte 50°, este 30°, sur 37° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Chetumal	Ángulos adecuados para los aleros: norte 52°, este 20°, sur 37° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Tapachula	Ángulos adecuados para los aleros: norte 56°, este 40°, sur 40° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Veracruz	Ángulos adecuados para los aleros: norte 57°, este 0°, sur 38° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste
	Villahermosa	Ángulos adecuados para los aleros: norte 49°, este 18°, sur 39° y oeste 0°, medidos de la horizontal a la vertical*, es conveniente evitar la fachada oeste

**Región****1-10**

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

**Beneficios por el uso de las tecnologías**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Tulancingo	0.00661682	9.91	22.36
Zacatecas	0.00661682	9.91	22.36
Ciudad de México	0.00703472	10.54	23.87
Morelia	0.00669849	10.04	22.63
Tlaxcala	0.00929454	13.93	31.40
Pachuca	0	0.00	0.00
Puebla	0.00799891	11.99	27.04
Toluca	0	0.00	0.00
Xalapa	0.00463401	6.94	15.66
Aguascalientes	0.00449729	6.74	15.20

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Durango	0.00436495	6.54	14.75
León	0.004039	6.05	13.65
Oaxaca	0.0035416	5.31	11.97
Queretaro	0.00378606	5.67	12.79
Saltillo	0.0045927	6.88	15.52
San Luis Potosi	0.00908882	13.62	30.71
Tijuana	0.00402767	6.03	13.61
Chilpancingo	0.0050852	7.62	17.18
Guadalajara	0.0060823	9.11	20.55
Guanajuato	0.0075844	11.36	25.63

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios		
	(Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cuernavaca	0.00470186	7.04	15.89
Tepic	0.00398339	5.97	13.46
Culiacan	0.0061696	9.24	20.85
Gomez Palacio	0.0046776	7.01	15.80
La Paz	0.0050273	7.53	16.99
Monterrey	0.00430292	6.45	14.54
Torreón	0.0046776	7.01	15.80
Mexicali	0.005535	8.29	18.70
Hermosillo	0.0061335	9.19	20.72
Cd. Obregón	0.0064549	9.67	21.81

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Chihuahua	0.004035	6.04	13.63
Ciudad Juárez	0.0057523	8.62	19.44
Merida	0.003914	5.86	13.22
Colima	0.0031618	4.74	10.68
Ciudad Victoria	0.00398778	5.97	13.47
Mazatlan	0.00499906	7.49	16.89
Tuxtla Gutierrez	0.00518573	7.77	17.52
Acapulco	0.0029923	4.48	10.11
Campeche	0.0040391	6.05	13.65
Madero-Tampico	0.0049352	7.39	16.67

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cancún	0.003868165	5.80	13.07
Cozumel	0.003868165	5.80	13.07
Chetumal	0.003101704	4.65	10.48
Manzanillo	0.002868239	4.30	9.69
Tapachula	0.005185728	7.77	17.52
Veracruz	0.002873801	4.31	9.71
Villahermosa	0.003781743	5.67	12.78

**Región**

**2**

**Ejemplo**

**Clima Semifrío (Ciudad de México)**

**Tecnología**



Orientación adecuada

**Beneficios**

Ahorro mensual \$  
17.39

Ahorro de electricidad  
7.71 kWh/mes

CO<sub>2</sub> evitado  
5.15 kg/mes

**Recomendaciones para el mejor uso**

Trazo urbano para tener la fachada principal al sur, como mejor orientaciones de la vivienda en esta ciudad

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Tulancingo	0.000445373	3.93	8.87
Zacatecas	0.000445373	3.93	8.87
Ciudad de México	0.005148032	7.71	17.39
Morelia	0.005148032	7.71	17.39
Tlaxcala	0.005148032	7.71	17.39
Pachuca	0.005148032	7.71	17.39
Puebla	0.005148032	7.71	17.39
Toluca	0.005148032	7.71	17.39
Xalapa	0.001471094	2.20	4.97
Aguascalientes	0.000855574	1.28	2.89

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios por el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Durango	0.00156002	2.34	5.27
León	0.0008556	1.28	2.89
Oaxaca	0.0008556	1.28	2.89
Queretaro	0.0008556	1.28	2.89
Saltillo	0.00156002	2.34	5.27
San Luis Potosi	0.0008556	1.28	2.89
Tijuana	0.00156002	2.34	5.27
Chilpancingo	0.00100374	1.50	3.39
Guadalajara	0.00100374	1.50	3.39
Guanajuato	0.00100374	1.50	3.39

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios para el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cuernavaca	0.0005454	0.82	1.84
Tepic	0.0005454	0.82	1.84
Culiacan	0.00772	11.57	26.08
Gomez Palacio	0.00772	11.57	26.08
La Paz	0.00772	11.57	26.08
Monterrey	0.00772	11.57	26.08
Torreón	0.00772	11.57	26.08
Mexicali	0.0020061	3.01	6.78
Hermosillo	0.0020061	3.01	6.78
Cd. Obregón	0.0020061	3.01	6.78

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios para el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Chihuahua	0.002006114	3.01	6.78
Ciudad Juárez	0.002006114	3.01	6.78
Merida	0.00159776	2.39	5.40
Colima	0.00159776	2.39	5.40
Ciudad Victoria	0.002269981	3.40	7.67
Mazatlan	0.002269981	3.40	7.67
Tuxtla Gutierrez	0.00159776	2.39	5.40
Acapulco	0.00159776	2.39	5.40
Campeche	0.00159776	2.39	5.40
Madero-Tampico	0.002269981	3.40	7.67

## Región

1-10

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

### Beneficios para el uso de las tecnologías

Ciudad	Beneficios		
	(Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Electricidad ahorrada kWh	Ahorro \$
Cancún	0.0015978	2.39	5.40
Cozumel	0.0015978	2.39	5.40
Chetumal	0.0015978	2.39	5.40
Manzanillo	0.0015978	2.39	5.40
Tapachula	0.0015978	2.39	5.40
Veracruz	0.0015978	2.39	5.40
Villahermosa	0.0015978	2.39	5.40

## Región

1

## Ejemplo

**Clima Semifrío** (Ciudad de México)

### Beneficios por el uso de las tecnologías

(Mensuales por vivienda)

Con fotovoltaico

**Ahorro de electricidad (kWh) 226.77**

Sin fotovoltaico

**Ahorro de electricidad (kWh) 51.95**

Con fotovoltaico

**CO2 evitado (Kg.) 1,200.87**

Sin fotovoltaico

**CO2 evitado (Kg.) 34.10**

Con fotovoltaico

**Ahorro de dinero (\$) 509.56**

Sin fotovoltaico

**Ahorro de dinero (\$) 115.34**

Nota: El ahorro (\$) solo se presenta en el caso de excedente de cada tarifa

**Región**

**Ejemplo**

**2**

**Clima Semifrío** (Ciudad de México)

**Tecnología**

**Beneficios**

Planta de tratamiento de aguas grises y negras



Ahorro mensual \$ 94.80

Ahorro de Agua 31.50 m<sup>3</sup>/mes

CO2 evitado 4.5 kg/mes

**Recomendaciones para el mejor uso**

1.05 m<sup>3</sup>/día, para una vivienda con 5 miembros, debe cumplir con la norma NOM-006-CNA

**Región**

**1-10**

**Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Tulancingo	0.0045	31.5	113.4
Zacatecas	0.0045	31.5	112.77
Ciudad de México	0.0045	31.5	94.80
Morelia	0.0045	31.5	133.25
Tlaxcala	0.0045	31.5	182.7
Pachuca	0.0045	31.5	525.11
Puebla	0.0045	31.5	173.25
Toluca	0.0045	31.5	127.2
Xalapa	0.0045	31.5	147.11
Aguascalientes	0.0045	31.5	260.40

Ahorro de Agua

**Ahorro de Agua**

**Tratamiento del Aguas Grises**

**Región**

**1-10**

**Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Durango	0.0045	31.5	136.5
León	0.0045	31.5	297.05
Oaxaca	0.0045	31.5	23.4
Queretaro	0.0045	31.5	252.90
Saltillo	0.0045	31.5	162.6
San Luis Potosi	0.0045	31.5	85.5
Tijuana	0.0045	31.5	562.28
Chilpancingo	0.0045	31.5	172.20
Guadalajara	0.0045	31.5	141.3
Guanajuato	0.0045	31.5	297.05

Ahorro de Agua

**Ahorro de Agua**

**Tratamiento del Aguas Grises**

**Región****1-10****Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Cuernavaca	0.0045	31.5	96.10
Tepic	0.0045	31.5	100.2
Culiacan	0.0045	31.5	120.33
Gomez Palacio	0.0045	31.5	169.16
La Paz	0.0045	31.5	148.2
Monterrey	0.0045	31.5	180.18
Torreón	0.0045	31.5	162.6
Mexicali	0.0045	31.5	91.67
Hermosillo	0.0045	31.5	109.94
Cd. Obregón	0.0045	31.5	99.54

**Región****1-10****Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Chihuahua	0.0045	31.5	219.56
Ciudad Juárez	0.0045	31.5	153.9
Merida	0.0045	31.5	79.07
Colima	0.0045	31.5	102.3
Ciudad Victoria	0.0045	31.5	148.37
Mazatlan	0.0045	31.5	89.46
Tuxtla Gutierrez	0.0045	31.5	166.32
Acapulco	0.0045	31.5	211.37
Campeche	0.0045	31.5	31.5
Madero-Tampico	0.0045	31.5	113.72

**Región**

**1-10**

**Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Cancún	0.0045	31.5	188.69
Cozumel	0.0045	31.5	188.69
Chetumal	0.0045	31.5	188.69
Manzanillo	0.0045	31.5	287.4
Tapachula	0.0045	31.5	130.8
Veracruz	0.0045	31.5	109.94
Villahermosa	0.0045	31.5	17.4

**Región**

**Ejemplo**

**1**

**Clima Semifrío (Ciudad de México)**

**Tecnología**

**Beneficios**

Planta de tratamiento de aguas negras y grises



Ahorro mensual \$ 541.80

Ahorro de Agua 180 m3/mes

CO2 evitado 26.70 kg/mes

**Recomendaciones para el mejor uso**

Tratamiento de 6 m3/día, para conjunto de 6 viviendas con 5 miembros, debe cumplir con la norma NOM-003-ECOL-97

**Región****1-10****Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Tulancingo	0.0267	180	648
Zacatecas	0.0267	180	644.4
Ciudad de México	0.0267	180	541.80
Morelia	0.0267	180	761.4
Tlaxcala	0.0267	180	1043.46
Pachuca	0.0267	180	3000.6
Puebla	0.0267	180	914.4
Toluca	0.0267	180	727.2
Xalapa	0.0267	180	628.20
Agascalientes	0.0267	180	1,488.60

**Región**

**1-10**

**Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Durango	0.0267	180	779.4
León	0.0267	180	1697.4
Oaxaca	0.0267	180	133.2
Queretaro	0.0267	180	1,464.00
Saltillo	0.0267	180	928.8
San Luis Potosi	0.0267	180	487.8
Tijuana	0.0267	180	3213
Chilpancingo	0.0267	180	984.60
Guadalajara	0.0267	180	808.2
Guanajuato	0.0267	180	1697.4

**Región**

**1-10**

**Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios		
	(Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Cuernavaca	0.0267	180	576.60
Tepic	0.0267	180	572.4
Culiacan	0.0267	180	687.60
Gomez Palacio	0.0267	180	966.6
La Paz	0.0267	180	846
Monterrey	0.0267	180	1004.4
Torreón	0.0267	180	928.8
Mexicali	0.0267	180	523.80
Hermosillo	0.0267	180	628.2
Cd. Obregón	0.0267	180	568.8

**Región**

**1-10**

**Beneficios para el uso de la tecnología**

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Chihuahua	0.0267	180	1254.6
Ciudad Juárez	0.0267	180	1290.6
Merida	0.0267	180	451.80
Colima	0.0267	180	648
Ciudad Victoria	0.0267	180	847.8
Mazatlan	0.0267	180	511.2
Tuxtla Gutierrez	0.0267	180	747
Acapulco	0.0267	180	1,207.80
Campeche	0.0267	180	180
Madero-Tampico	0.0267	180	649.8

Ahorro de Agua

**Ahorro de Agua**

**Tratamientos de Aguas Negras**

## Región

1-10

### Beneficios para el uso de la tecnología

Ciudad	Beneficios (Mensuales)		
	CO2 evitado Ton	Agua ahorrada m3	Ahorro \$
Cancún	0.0267	180	1078.2
Cozumel	0.0267	180	1078.2
Chetumal	0.0267	180	1078.2
Manzanillo	0.0267	180	1641.6
Tapachula	0.0267	180	747
Veracruz	0.0267	180	628.20
Villahermosa	0.0267	180	99

**Región**

**Ejemplo**

**1**

**Clima Semifrío (Ciudad de México)**

## **Beneficios por uso de las tecnologías**

**(Mensuales por vivienda)**

**Ahorro de agua (m3) 31.5**

**CO2 evitado (Kg.) 4.5**

**Ahorro de dinero (\$) 94.89**

# Beneficios Mensuales por el Uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda

Ahorro de Electricidad (kWh)	Ahorro de Agua (m3)	CO2 Evitado (kg)	Dinero Ahorrado (\$)
51 a 226	31.5	38 a 1205	210 a 604

Ejemplo

(Ciudad de México)

Ahorro de Energía

Ahorro de Agua