



Global Resources Environmental & Energy Network
EXPOSICIÓN Y CONFERENCIAS



CONIECO

XXI Congreso
Internacional
Ambiental

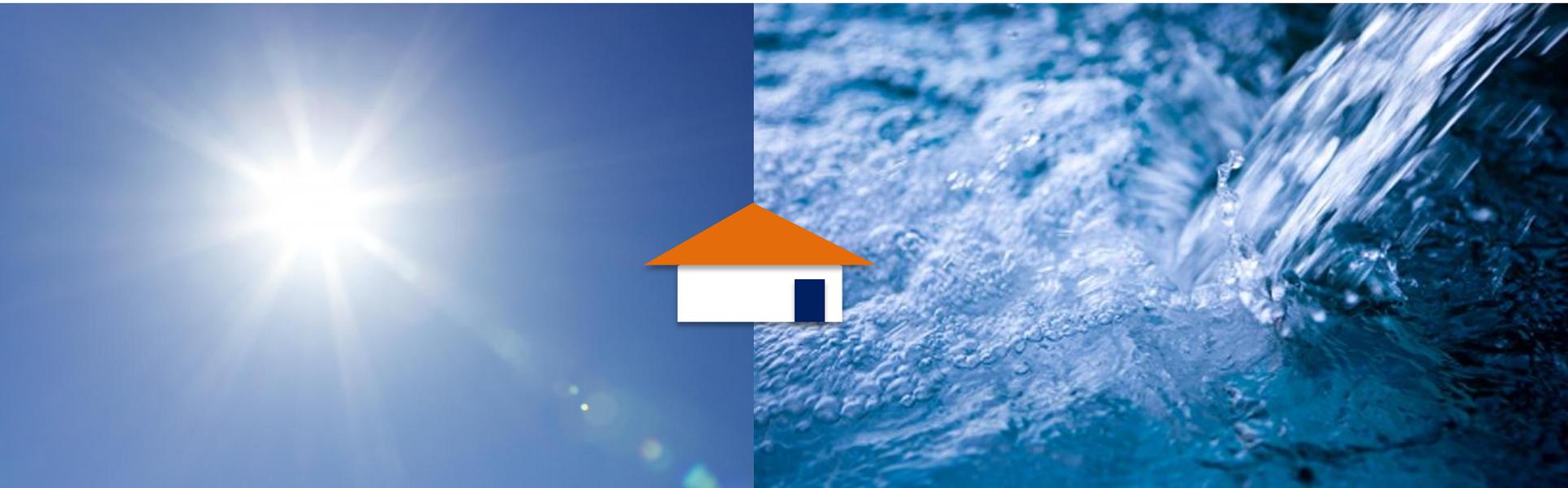
25-27 Septiembre, 2013

WTC, Ciudad de México

Soluciones para una economía verde sostenible



La eficiencia energética e hídrica de una vivienda sustentable



CUIDATUMUNDO

27 de septiembre, 2013

thegreenexpo.com.mx

Objetivo de una vivienda sustentable:

*Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.**

**Adaptado del informe Brundtland.*

Ejemplo de una vivienda sustentable:



Vivienda pro sustentable



¿Porqué fijarnos en la eficiencia energética e hídrica de una vivienda?

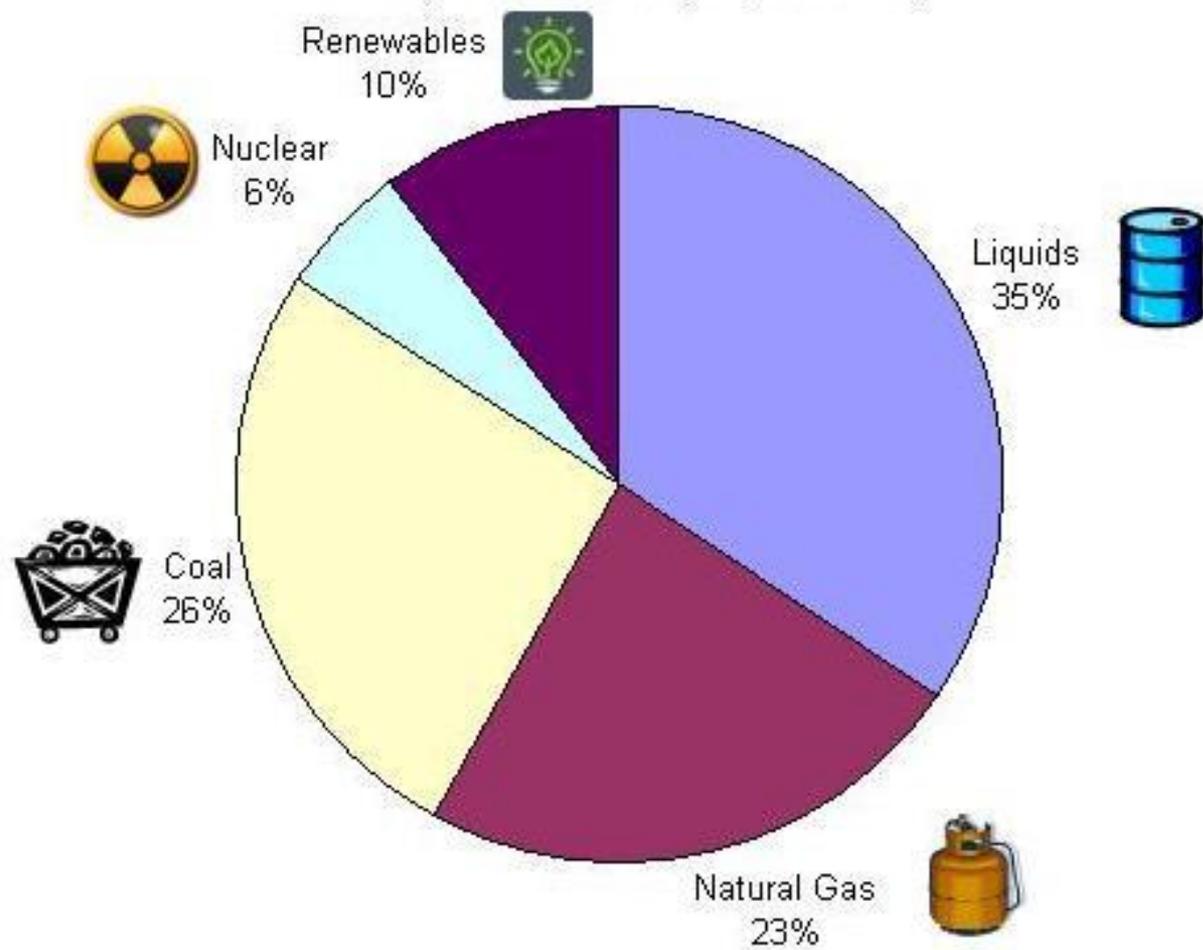
Porque el agua y la energía son insumos fundamentales que generan impacto ambiental, disminución de recursos y costos económicos ya sea en su generación, suministro, uso y/o disposición.

Problemática energética

Primary Energy Use

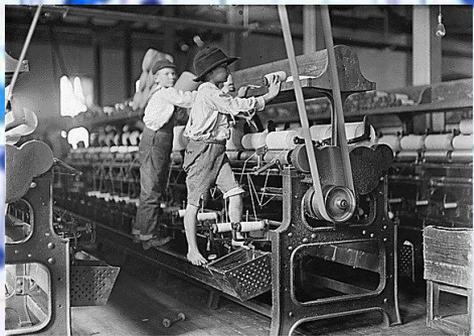
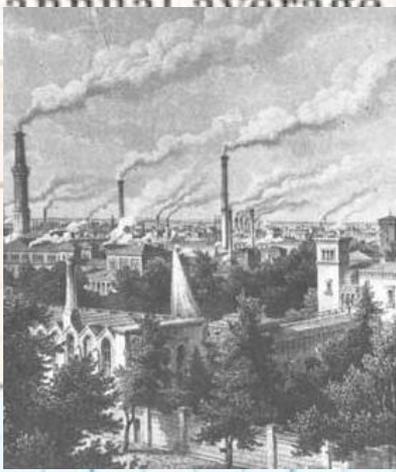
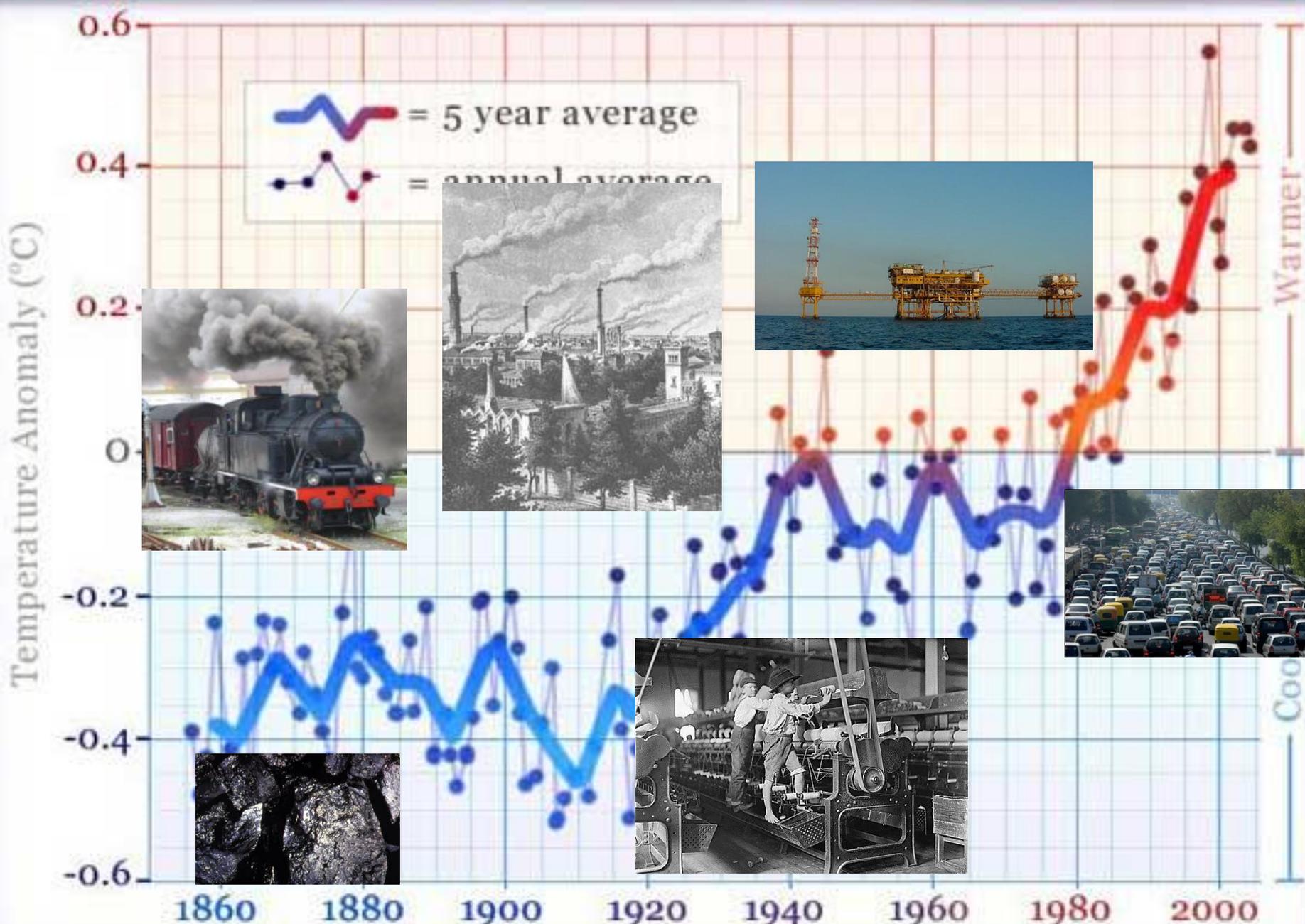
2010 World marketed energy use

500 quadrillion Btu (12,603 Mtoe)



Source: U.S. Energy Information Administration
(Report #DOE/EIA-0484(2010))

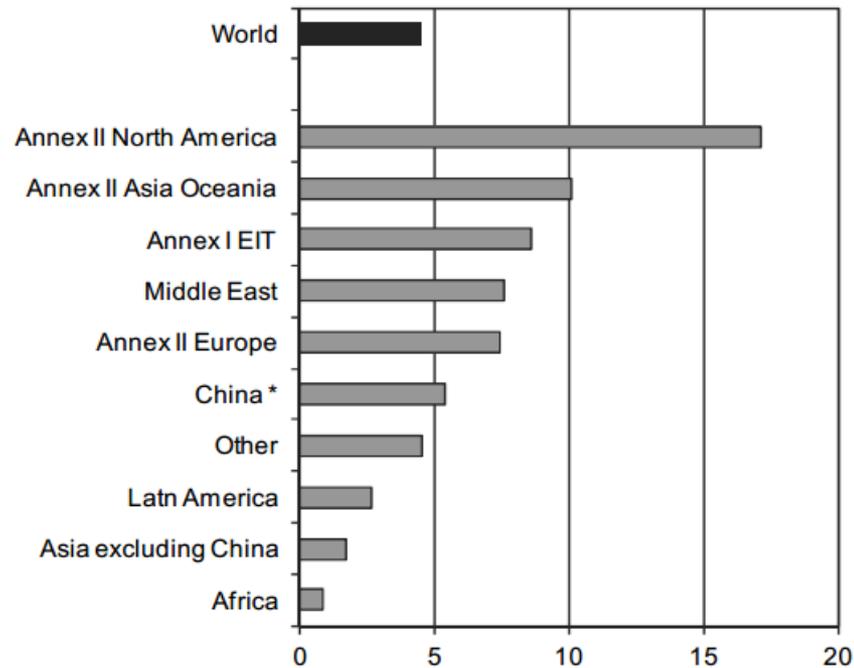
Global Temperatures



Emisiones de CO₂ per cápita

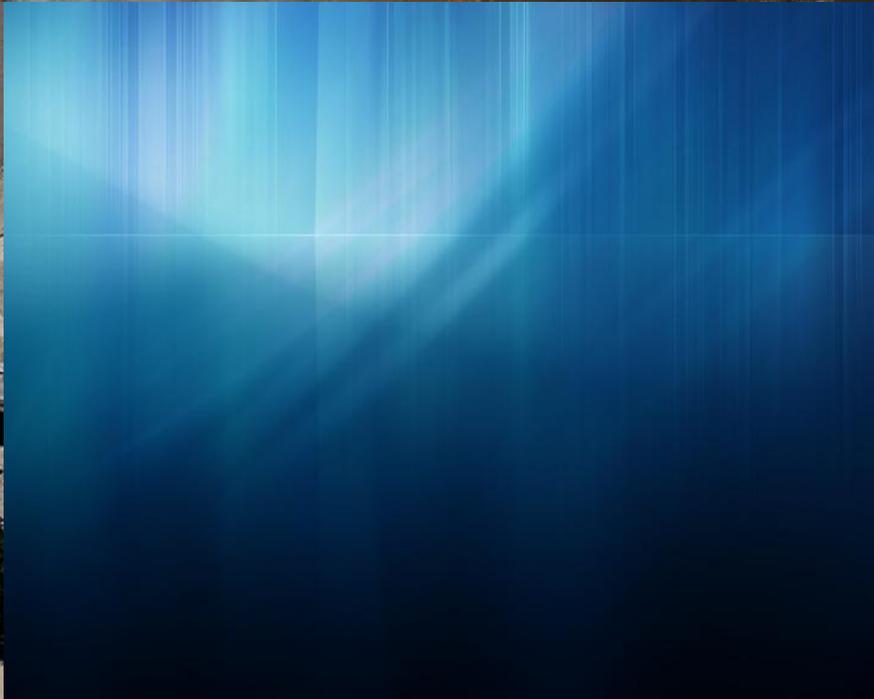
**Figure 10. CO₂ emissions per capita
by major world regions in 2010**

tCO₂ per capita



* China includes Hong Kong.

Key point: Emissions per capita vary even more widely across world regions than GDP per capita.



Energía eléctrica

Generación de energía eléctrica en México en 2012

| | Energía (Gigawatts-hora) | % |
|-----------------------|--------------------------|---------|
| Hidroeléctrica | 31,317 | 12.02 |
| Termoeléctrica | 61,334 | 23.54 |
| Ciclo Combinado CFE | 37,382 | 14.35 |
| Ciclo Combinado PEE's | 80,175 | 30.77 |
| Duales | 16,234 | 6.23 |
| Carbo eléctrica | 17,724 | 6.80 |
| Nucleo eléctrica | 8,770 | 3.36 |
| Geotermo eléctrica | 5,817 | 2.23 |
| Eoloeléctrica CFE | 188 | 0.07 |
| Eoloeléctrica PEE's | 1,556 | 0.59 |
| Fotovoltaica | 2 | 0.00076 |
| | 260,498 | 100.00 |

Fuentes fósiles: 81.69%

Gas LP*

***Uso preponderante en México**



► Inicio

Concentran deciles altos subsidio al gas LP

28 Mayo, 2013 - 20:39 Crédito: Karol García / El Economista

El costo de subsidiar el gas licuado de petróleo (LP) en los últimos 12 años alcanzó los 146,481 millones de pesos, luego de que el año pasado se destinaran 19,676 millones en este rubro que resulta altamente regresivo, según denunciaron autoridades en materia energética.

De acuerdo con Efraín Téllez Rangel, director general de Análisis Económico y Regulación de la Comisión Reguladora de Energía de México (CRE), 46% de este subsidio se destina al consumo doméstico de los cuatro deciles más ricos del país, mientras que sólo 22% es utilizado en los hogares con menores ingresos; además, la industria utiliza 10%, el sector comercio y servicios 12%, y el restante 10% se divide entre usos agrícolas y automotrices.

“Estos casi 150,000 millones bien se podrían haber utilizado en programas focalizados de uso de otros combustibles no fósiles o programas sociales que generarían mayor equidad en lo social”,

COMPARTIR

NOTAS RELACIONADAS

[Se afinan ajustes a la iniciativa hacendaria: CCE](#)

[Impuesto a refrescos afectaría a tienditas](#)

[Impuesto verde restaría impulso a turismo: Conesa](#)

[Proponen dar certeza en arriendo de tierras](#)

[Bancada del PRD organizará su foro](#)

ÚLTIMAS NOTICIAS

Oferta de gas LP en México

En 2011, la oferta total de gas LP se ubicó en 292.9 Mbd, 16.2% inferior a 2010. De dicho volumen, la producción nacional aportó 71.9% y el restante 28.1% correspondió a importaciones. Lo anterior implicó que de cada siete barriles ofertados, cinco correspondieron a producción nacional y dos a importaciones.

Cuadro 11
Oferta de gas LP en México, 2000-2011
(Miles de barriles diarios)

| Origen | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | tmca 2000-2011 |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| Total | 349.6 | 334.4 | 337.5 | 332.6 | 339.6 | 320.7 | 317.4 | 308.9 | 298.0 | 289.6 | 291.6 | 292.9 | -1.6 |
| Producción | 228.9 | 234.6 | 235.9 | 247.2 | 255.0 | 247.8 | 241.8 | 226.0 | 209.3 | 209.6 | 212.8 | 210.5 | -0.8 |
| PGPB | 203.6 | 205.5 | 204.7 | 212.1 | 224.9 | 215.4 | 215.3 | 198.9 | 182.4 | 180.6 | 184.2 | 185.4 | -0.8 |
| PR | 25.2 | 29.0 | 31.2 | 34.7 | 28.9 | 31.4 | 26.1 | 26.8 | 26.4 | 28.0 | 26.7 | 22.7 | -1.0 |
| PEP | - | - | - | 0.5 | 1.2 | 1.0 | 0.3 | 0.2 | 0.6 | 1.0 | 1.9 | 2.4 | n.a. |
| PPQ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | - | - | - | 0.0 | - | n.a. |
| Importación | 120.7 | 99.8 | 101.6 | 85.3 | 84.6 | 72.9 | 75.6 | 82.9 | 88.7 | 80.0 | 78.8 | 82.4 | -3.4 |

n.a. no aplica.

Fuente: IMP, con información de PGPB.



Problemática del agua en la vivienda

Contenido de Agua Virtual de productos comunes

| Producto | Mililitros o Gramos | Agua Virtual (litros) |
|-------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Playera de algodón | 250 g | 2,000 |
| Hoja de papel A4 | 80g/m ² | 10 |
| Microchip | 2g | 32 |
| Par de zapatos | piel bovina | 8,000 |
| Taza de café | 125 ml | 140 |
| Vaso de jugo de naranja | 200 ml | 170 |
| Vaso de leche | 200 ml | 200 |
| Huevo | 40 g | 135 |
| Copa de vino | 125 ml | 120 |
| Vaso de cerveza | 250 ml | 75 |
| Jitomate | 70 g | 13 |
| Hamburguesa | 150 g | 2,400 |

Fuente: Hoekstra, A. y Chapagain, 2006.



AGUA AZUL

Se denomina así a la que se encuentra en los cuerpos de agua superficial (ríos, lagos, esteros, etc.) y subterráneos. La huella hídrica azul se refiere al consumo de agua superficial y subterránea de determinada cuenca, entendiendo consumo como extracción. Es decir, si el agua utilizada regresa intacta al mismo lugar del que se tomó dentro de un tiempo breve, no se toma en cuenta como HH.



AGUA VERDE

Es el agua de lluvia almacenada en el suelo como humedad, siempre y cuando no se convierta en escorrentía. Igualmente, la huella hídrica verde se concentra en el uso de agua de lluvia, específicamente en el flujo de la evapotranspiración del suelo que se utiliza en agricultura y producción forestal.



AGUA GRIS

Es toda el agua contaminada por un proceso. Sin embargo, la huella hídrica gris no es un indicador de la cantidad de agua contaminada, sino de la cantidad de agua dulce necesaria para asimilar la carga de contaminantes dadas las concentraciones naturales conocidas de éstos y los estándares locales de calidad del agua vigentes.

La suma del agua verde, el agua azul y el agua gris que requiere un producto o servicio dentro de todo el proceso de elaboración será su **huella hídrica**.

▶ MÉXICO

REQUERIMIENTO DIARIO
DE AGUA EQUIVALENTE
(*per cápita*, litros)
5,419

HH PER CÁPITA
(Hm³/año)
1,978

HUELLA HÍDRICA
(Hm³ anuales)
197,425

EXTERNA
43%

AGROPECUARIO
92%

INDUSTRIAL
3%

DOMÉSTICO
5%

INTERNA
57%

AgroDer SC con información de WFN, 2011.

Caso de la cuenca del Valle de México:

La recarga anual de agua subterránea se estima en 750.70 hm³ para el Valle de México y 1,055.70 hm³ para la cuenca de Tula. Las extracciones anuales son del orden de 1,700.58 hm³ y 202.70 hm³ respectivamente. Por lo tanto, la condición de los acuíferos del Valle de México es de sobreexplotación, en un volumen de 1,070.37 hm³/año

Potencial de mejoramiento de eficiencia energética e hídrica por tipo de vivienda



Vertical



Horizontal

Potencial de mejoramiento de eficiencia energética e hídrica por tipo de vivienda

Vertical

Tri generación:

- Energía eléctrica
- Agua Caliente
- Aire acondicionado
- Calefacción

Reducción en el consumo de energía eléctrica por empleo de técnicas de climatización pasiva.

Reciclaje de agua

- Riego de áreas verdes
- Lavado de ropa
- Alimentación de sanitarios
- Agua para limpieza general

Aprovechamiento de agua pluvial mediante potabilización.

Uso de materiales de alta tecnología para controlar el flujo de calor a través de la envolvente.

Horizontal

Autosuficiencia en energía eléctrica por celdas solares.

Reducción sustancial en el consumo de gas para calentamiento de agua mediante calentadores solares.

Reducción en el consumo de agua de la red por captación pluvial y reciclaje de agua.

Reducción en el consumo de energía eléctrica por empleo de técnicas de climatización pasiva.

Posibilidad de uso de materiales de bajo impacto ambiental.

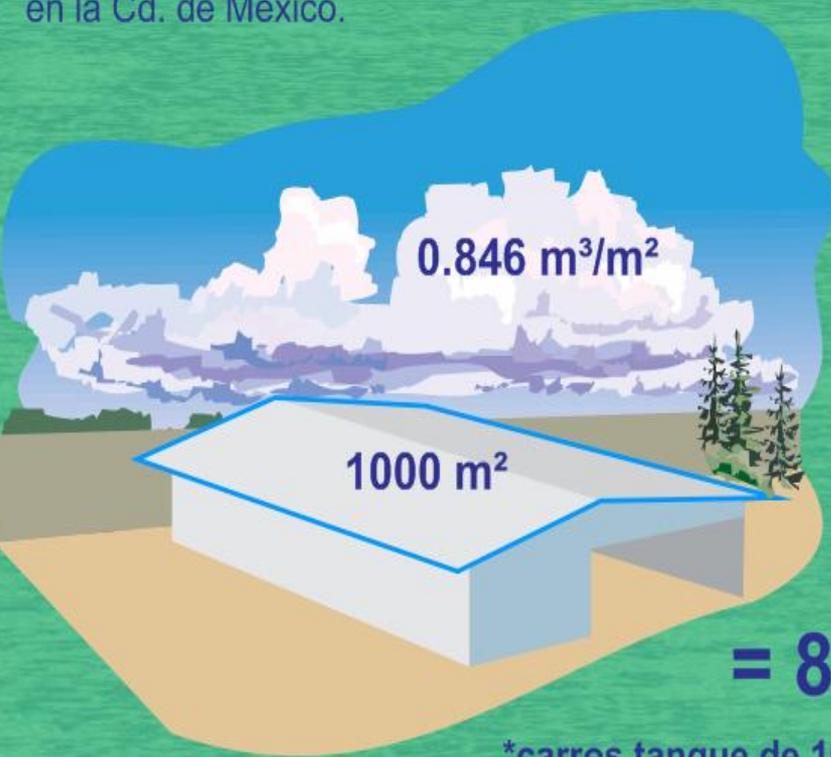
Algunos ejemplos:

COSECHA DE LLUVIA

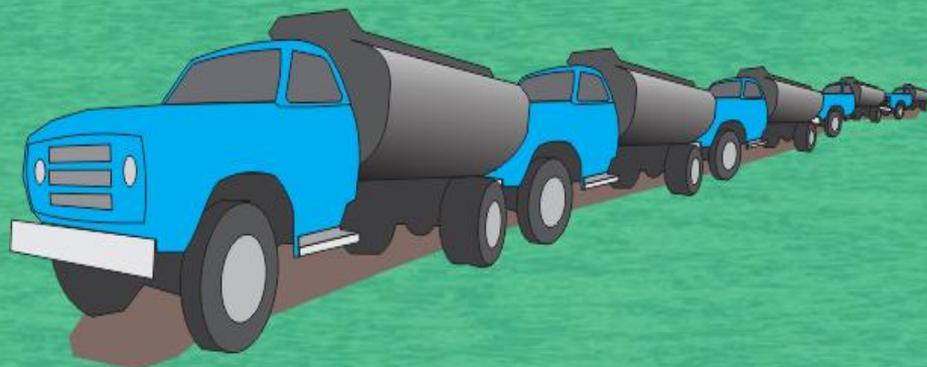


¿CUANTA PUEDO CAPTAR?

Ejemplo de aprovechamiento en la Cd. de México.



La lluvia promedio registrada en el observatorio de Tacubaya en la Cd. de México en un periodo de 20 años es de 846.1 mm. Esto equivale a 846.1 litros de agua ó 0.846 m³ por cada metro cuadrado, cada año.

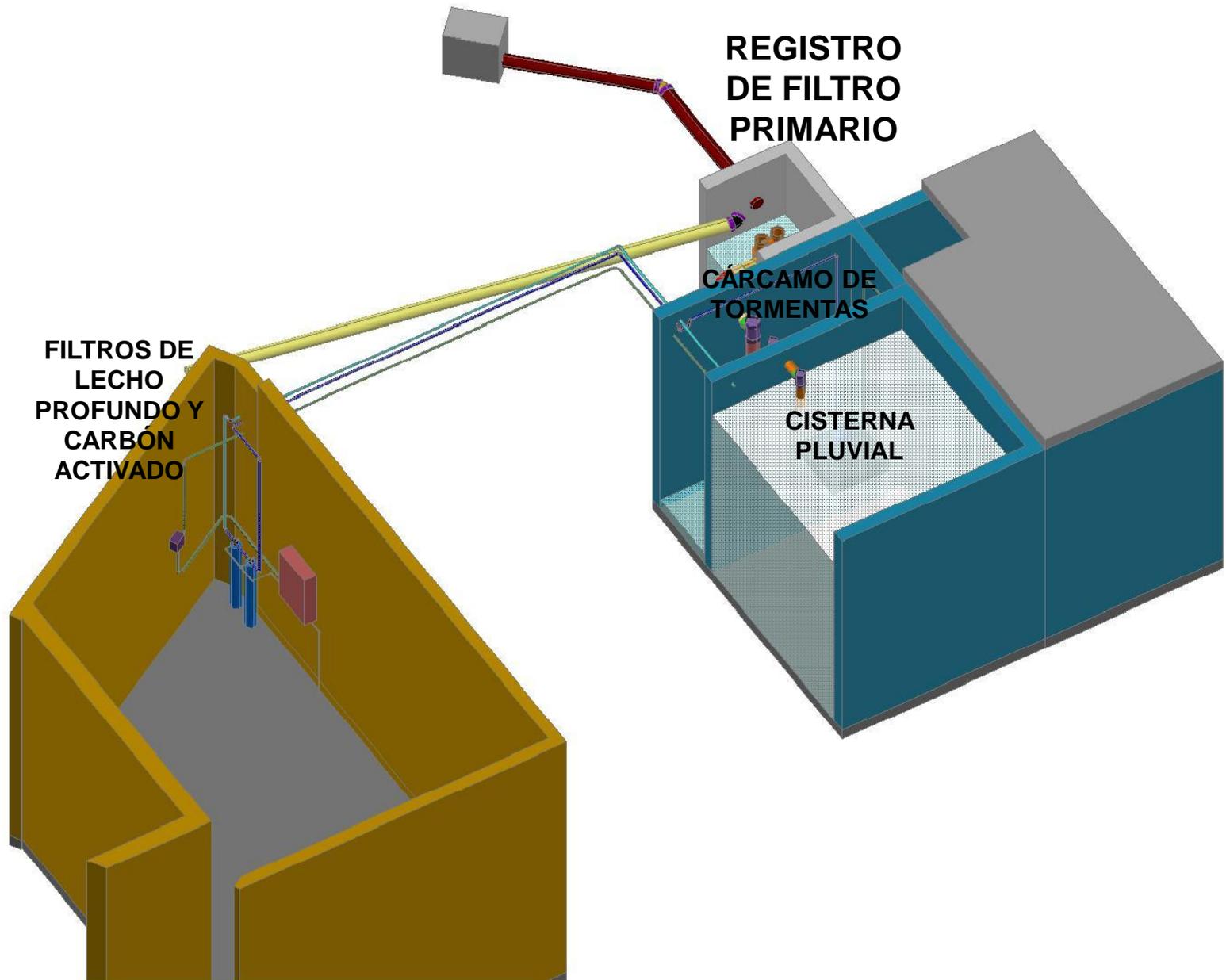


= 84.6 pipas al año*

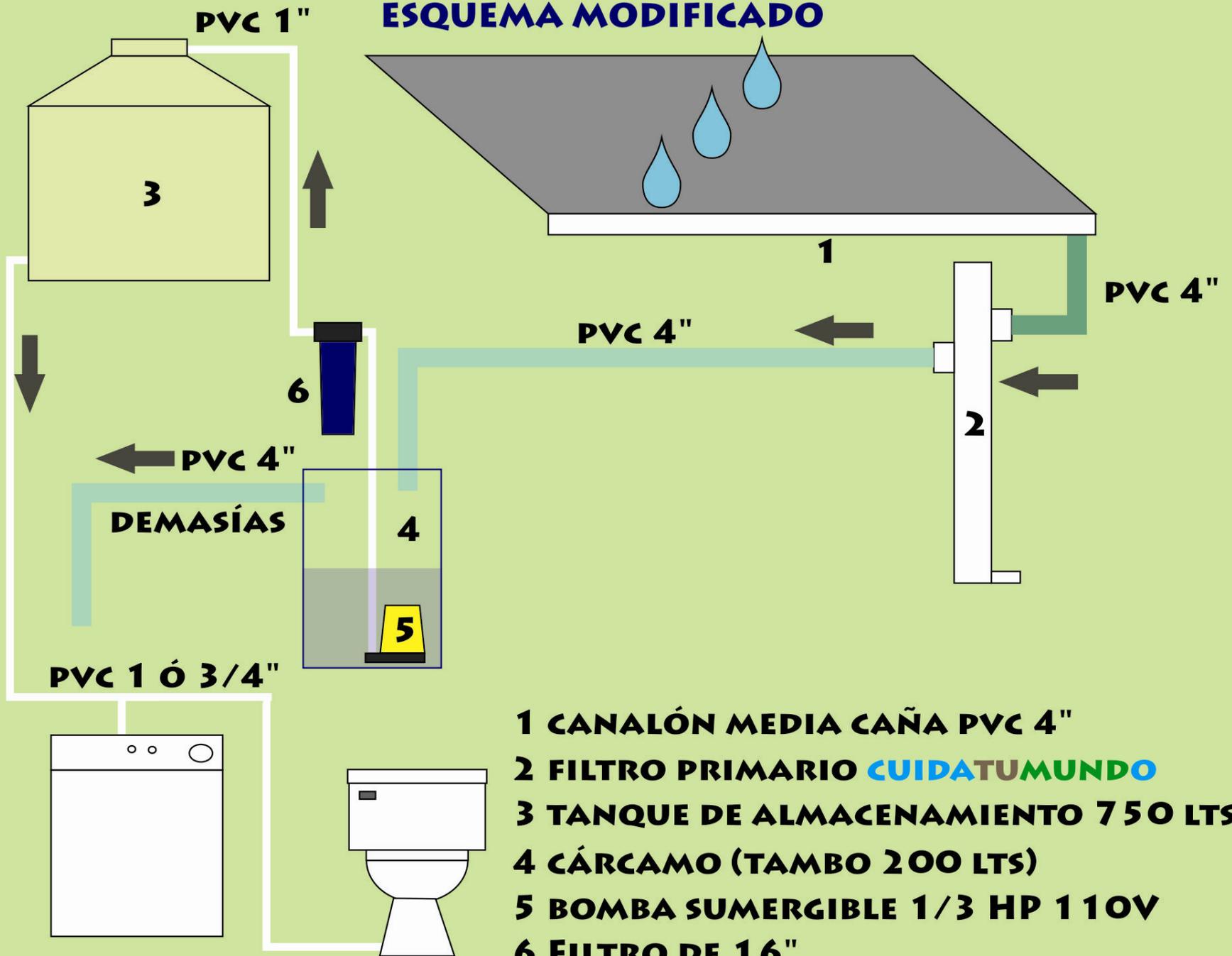
*carros tanque de 10,000 litros de capacidad cada uno.

CUIDATUMUNDO

| Superficie de techos | Precipitación pluvial anual | Captación total |
|----------------------|---|----------------------|
| 1,000 m ² | X 0.846 m ³ /m ² (846 mmpp) | = 846 m ³ |



ESQUEMA MODIFICADO





ALMACENAMIENTO
DE AGUA PLUVIAL

RESPIRADERO

CANALÓN

FILTRO
16"

FILTRO PRIMARIO
CUIDATUMUNDO

DEMÁSÍAS

CÁRCAMO

LLAVE DE
PURGA

ALIMENTACIÓN DE WC



FILTRO PRIMARIO



**INSTALACIÓN DE CANALETAS
HECHAS A BASE DE TUBO DE PVC
CORTADO EN MEDIA CAÑA**

**CABLE DE ALIMENTACIÓN
DE LA BOMBA DE 1/3 HP**

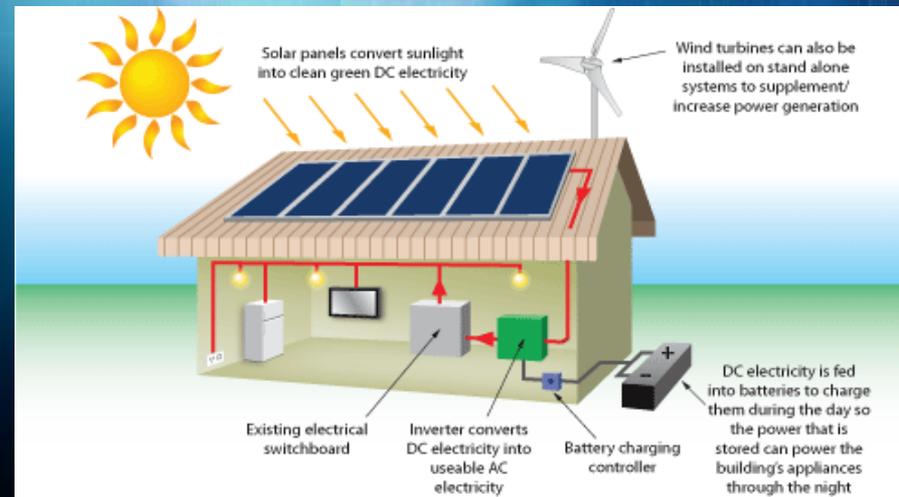
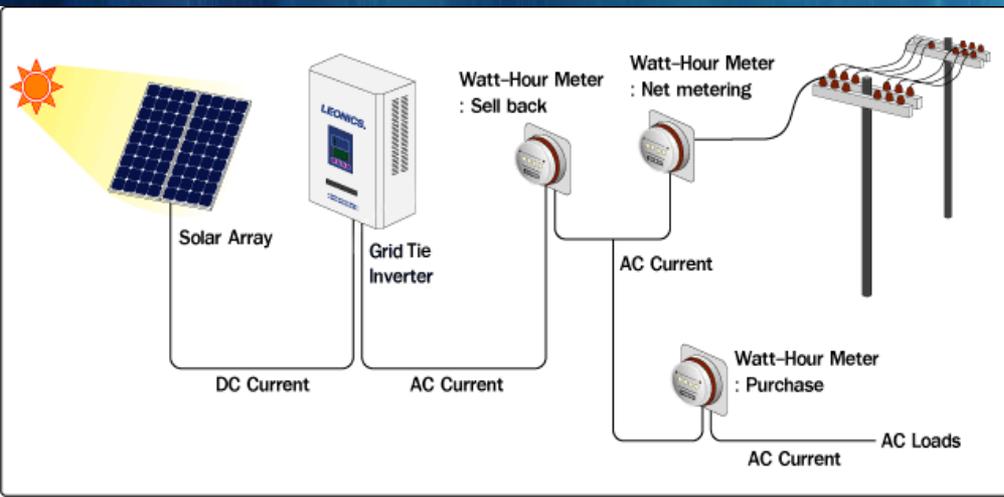
SALIDA DE DEMASÍAS

**ENTRADA DE AGUA DE
LLUVIA PREFILTRADA**

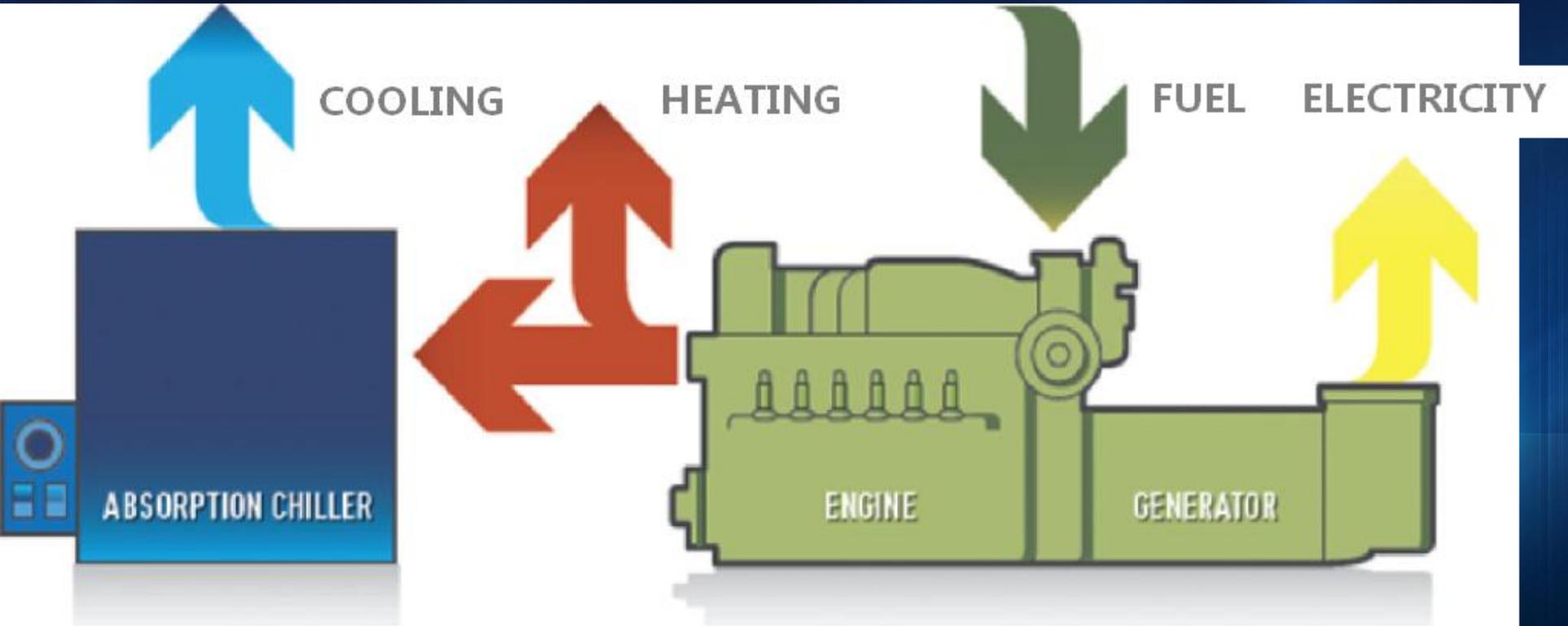
**ENTRADA DE AGUA
DE ENJUAGUE DE LA
LAVADORA**

**BOMBA SUMERGIBLE DE
ARRANQUE AUTOMÁTICO**

Electricidad fotovoltaica



Tri generación

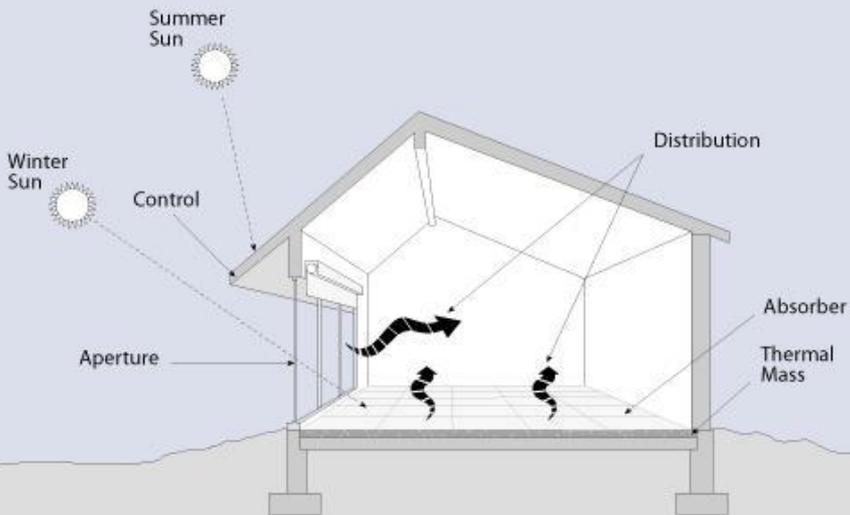


| Descripción | c\$/kWh | Ene/2013 | Feb/2013 | Mar/2013 | Abr/2013 | May/2013 | Jun/2013 | Jul/2013 |
|--|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 Doméstico | | 105.100 | 107.000 | 101.480 | 100.980 | 104.130 | 106.190 | 106.400 |
| 1A Doméstico para localidades con temp. media mínima en verano de 25°C | | 100.970 | 103.480 | 96.150 | 96.810 | 93.710 | 94.600 | 96.880 |
| 1B Doméstico para localidades con temp. media mínima en verano de 28°C | | 105.460 | 104.740 | 100.870 | 100.360 | 94.310 | 91.900 | 95.810 |
| 1C Doméstico para localidades con temp. media mínima en verano de 30°C | | 124.630 | 124.780 | 118.430 | 112.880 | 93.140 | 90.260 | 96.630 |
| 1D Doméstico para localidades con temp. media mínima en verano de 31°C | | 124.210 | 121.460 | 116.660 | 117.740 | 100.970 | 88.200 | 92.130 |
| 1E Doméstico para localidades con temp. media mínima en verano de 32°C | | 127.480 | 124.800 | 116.140 | 114.620 | 104.140 | 71.350 | 77.550 |
| 1F Doméstico para localidades con temp. media mínima en verano de 32°C | | 142.200 | 133.070 | 123.900 | 135.450 | 119.390 | 71.440 | 77.280 |
| DAC Doméstico Alto Consumo | | 363.730 | 365.160 | 361.590 | 355.100 | 357.580 | 363.920 | 359.140 |

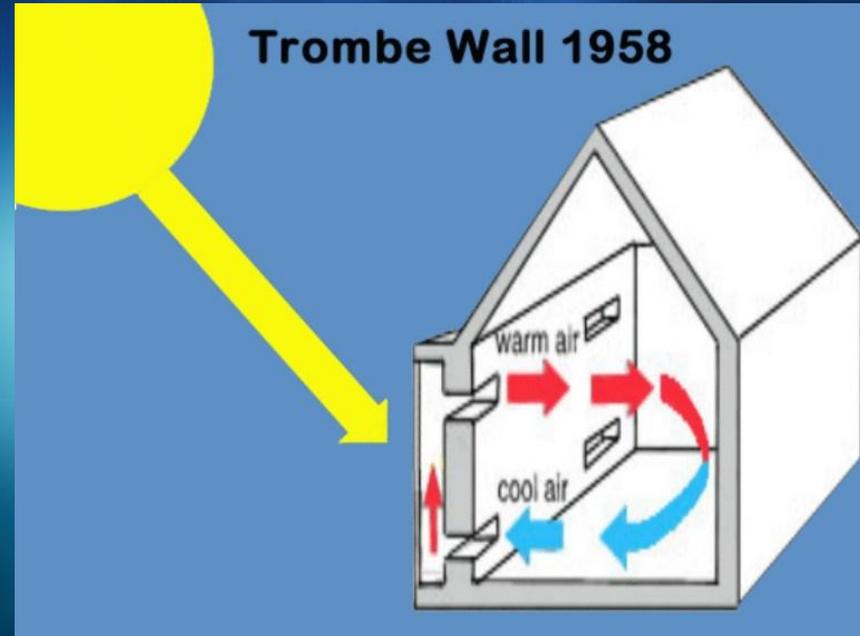
| Tarifa | Límite para ingresar a tarifa de alto consumo |
|--------|---|
| 1 | 500 kWh/ bimestre |
| 1A | 600 kWh/ bimestre |
| 1B | 800 kWh/ bimestre |
| 1C | 1,700 kWh/ bimestre |
| 1D | 2,000 kWh/ bimestre |
| 1E | 4,000 kWh/ bimestre |
| 1F | 5,000 kWh/ bimestre |

Climatización pasiva

Five Elements of Passive Solar Design



Trombe Wall 1958



Reciclaje de agua



Análisis de la calidad del agua

| PARÁMETRO | UNIDAD | SALIDA PTAR CTM | LMP-NOM 1 | Cumple NOM | Fosa séptica |
|-----------------------------|---------------------|-----------------|-----------|------------|--------------|
| DBO | mg/L | < 9.90 | 150 | Si | 250-350 |
| DQO | mg/L | 27.78 | N/A | N/A | 160-300 |
| pH | pH | 5.38 | 5.0 - 10 | Si | |
| T | C | 18 | 40 | Si | |
| Conductividad | μS / cm | 408 | N/A | N/A | |
| Materia Flotante | Presencia > 3 mm | Ausente | N/A | N/A | |
| Sólidos Sedimentables | mg/L | < 0.1 | 2 | N/A | |
| Grasas y Aceites | mg/L | 17.75 | 25 | Si | 164 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 20 | 125 | Si | |
| Huevos de Helminto | H.H / 5L | Ausente | 1 | Si | |
| Coliformes Fecales | NMP/100mL | 280 | 1000 | Si | 10 millones |
| Fósforo Total | mg/L | 2.7948 | 30 | Si | |
| Nitrógeno Total | mg/L | 31.3232 | 60 | Si | 50-90 |
| Arsénico | mg/L | <0.002 | 0.40 | Si | |
| Cadmio | mg/L | < 0.050 | 0.10 | Si | |
| Cianuros | mg/L | < 0.0250 | 3.00 | Si | |
| Cobre | mg/L | < 0.250 | 6.0 | Si | |
| Cromo total | mg/L | < 0.100 | 1.0 | Si | |
| Mercurio | mg/L | < 0.0025 | 0.01 | Si | |
| Niquel | mg/L | < 0.250 | 4 | Si | |
| Plomo | mg/L | < 0.100 | 10.00 | Si | |
| Zinc | mg/L | < 0.859 | 20 | Si | |

Calentamiento solar de agua





Monitoreo de prototipos

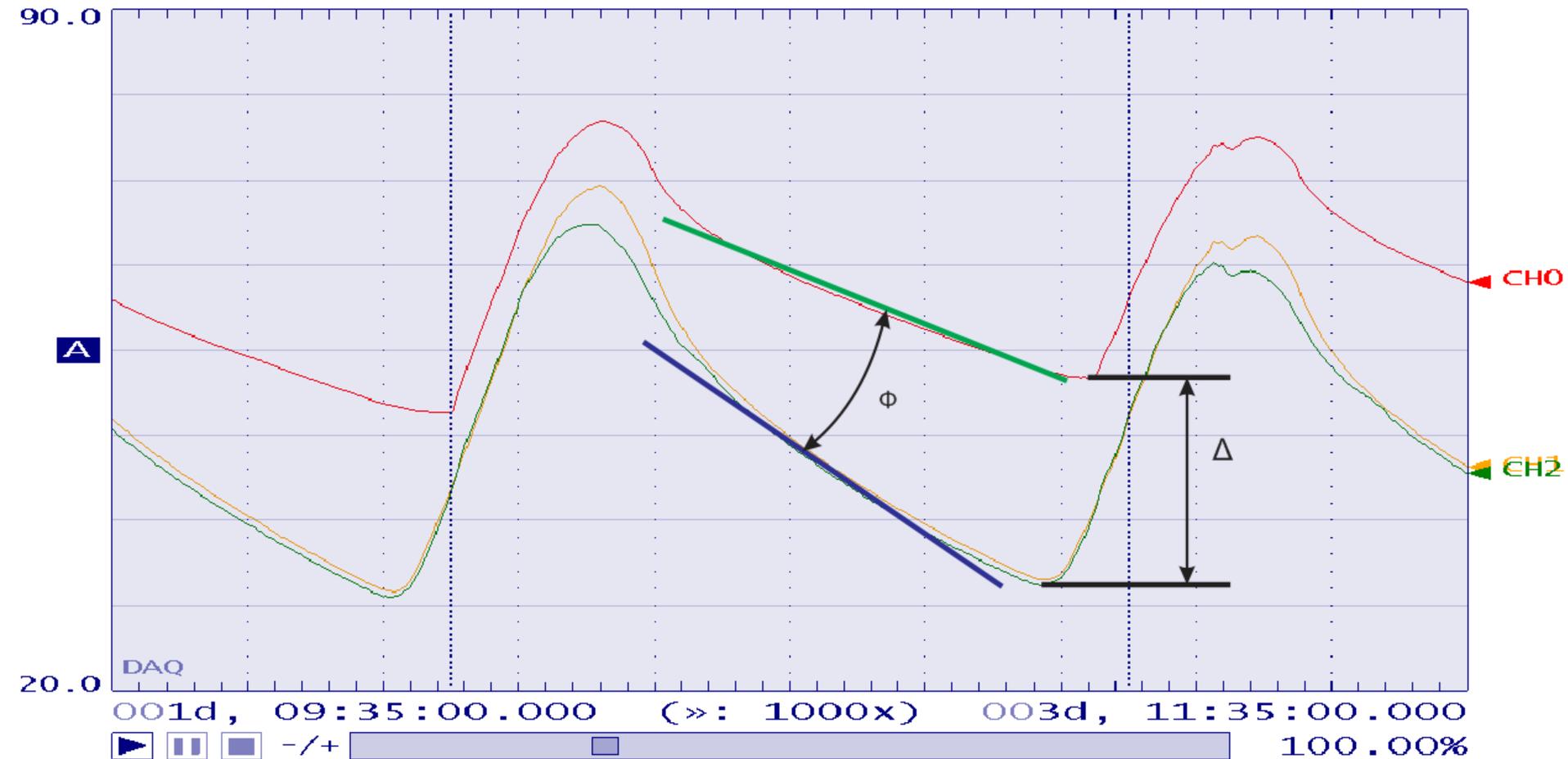
Edit View Action Help

ReviewOnly

PLY SET

TIMEBASE

5.00h ▲▼ A



Equipamiento

<http://www.conuee.gob.mx>

<http://portal.infonavit.org.mx>



**Muchas gracias por su atención, por favor,
¡cuiden su mundo!**



56 89 98 15

cuidatumundo@prodigy.net.mx

www.

CUIDATUMUNDO