



Tecnologías limpias y no  
convencionales para el cuidado  
del medio ambiente



*Colegio de Ingenieros Ambientales de México AC*



Colegio de  
Ingenieros Ambientales  
de México, A.C.

Sur 89 N°249 Col. Unidad Modelo, Del. Iztapalapa, CP. 09089, México DF  
Teléfono: 5276 9249 Fax: 5582 4778

# Presentación



- El Colegio de Ingenieros Ambientales de México es una Asociación Civil que agrupa a los profesionales de la Ingeniería Ambiental, debidamente constituida ante las leyes mexicanas el 1 de febrero de 1996.
- Actualmente, el CINAM cuenta con alrededor de 300 miembros colegiados y 45 peritos.



# Sobre la sustentabilidad

- Revolución industrial *vs* Revolución ambiental.
- *Los límites del crecimiento* (Club de Roma, 1972), Crecimiento exponencial sostenido de la economía *vs* RN y capacidad de absorción limitada.
- Comisión Mundial sobre el ambiente y el desarrollo.
- Informe Brundtland 1983-1987 "Nuestro futuro común". Desarrollo sustentable.



## Definición

- En esencia, el desarrollo sustentable es un proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos naturales, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional están todos en armonía, y proveen al potencial de colmar las aspiraciones y necesidades humanas presentes y futuras.
- Es aquel que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias.



# Hilo conductor

- Desarrollo industrial y poblacional *vs* RN y capacidad de disolución.
- Ecodesarrollo, tecnologías alternativas, tecnologías limpias, etc.
- LFPCC, México 1972.



# Tecnologías limpias

- Reducir la contaminación ambiental
- Reducir la generación de residuos
- Aumentar la eficiencia del uso de recursos naturales
- Energías renovables
- Eficiencia energética
- Energía eólica
- Energía maremotriz
- Energía solar
- Energía geotérmica



## Ejemplo práctico

- Calentador solar.

- No es un proceso fácil ni expedito. Primeras consultas se hicieron en 2008.

- Listos los fondos, la decisión tomada.

- Poco más de dos meses, del 24 de abril al 30 de junio de 2009 que fue la fecha final de la instalación.



## ¿Qué se necesita?

- Un lugar en que se pueda colocar orientados al Sur en el hemisferio Norte (5 m<sup>2</sup> aproximadamente para 4 adultos).
- Que no existan sombras.
- Que exista una altura del tinaco adecuada con respecto al calentador solar, para que el equipo trabaje con una presión adecuada (aproximadamente 1.5 m).
- Saber a cuántas personas adultas dará servicio el calentador solar.



Colegio de  
Ingenieros Ambientales  
de México, A.C.

## Oferta en Ciudad de México

- 150 litros, 4 personas.
- Alrededor de 30 proveedores.
- Cotizaciones en USD.
- Desde \$8,822.- hasta \$18,157. Alcances diferentes.
- Las instalaciones caseras no son rentables y una en particular se negó a instalar.



## ¿Qué debe exigirse en la instalación?

- Materiales de primera calidad y alta duración.
- Las tuberías de agua caliente con un recorrido lo más corto posible y de preferencia aisladas.
- Instalación a cargo de la empresa.
- Visita de reconocimiento. Subir el tinaco, losa de 0.1 m con una altura de 0.80 m.

# Instalación

- Pérdidas
- Ejemplo alberca deportivo
- Poner una segunda losa a 2.20 m. Contratar a un albañil y a un plomero, una semana más
- Vaciar el tinaco
- Tubos invertidos en el calentador original
- Volver a instalar, cortar y soldar, parte de los tubos ya instalados.



Colegio de  
Ingenieros Ambientales  
de México, A.C.

# Finalmente...





## Conclusiones

- La instalación de un equipo que utilice como combustible energía renovable representa un beneficio tanto para el usuario como al medio ambiente
- Ahorro estimado en 70% en LPG.
- Disminución estimada en las emisiones de GEI; 1.5 kg de CO<sub>2</sub> equivalente por cada litro de Gas LP.
- Recabando datos para estimación.
- "Guía ciudadana..." disponible en [www.cinam.org.mx](http://www.cinam.org.mx).



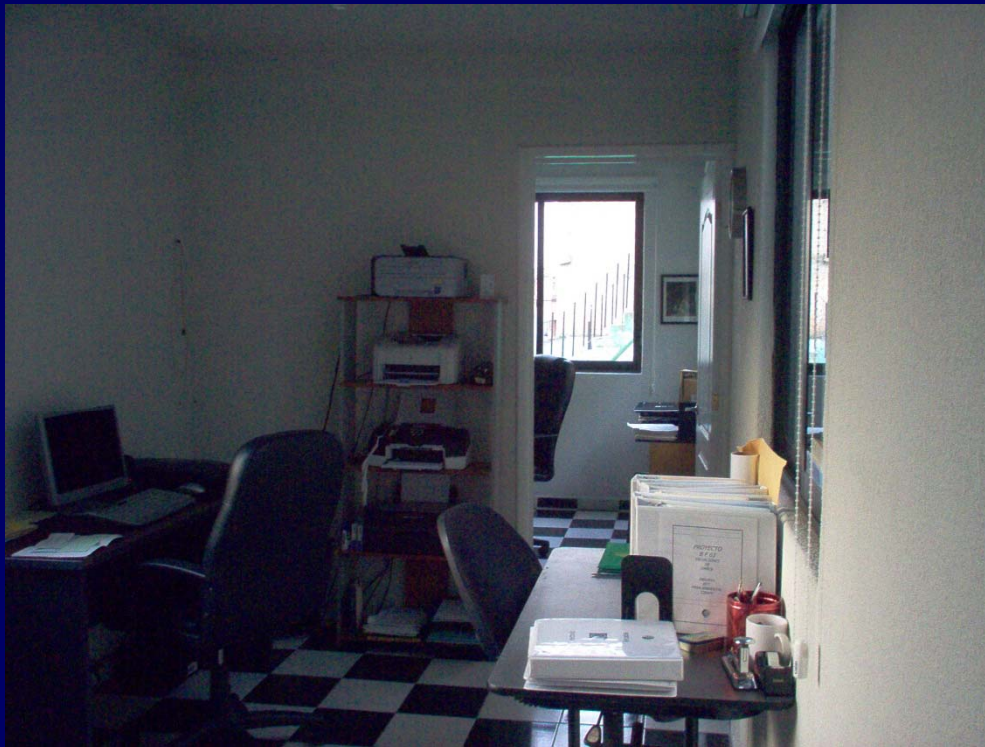
## Otro ejemplo

- Celdas fotovoltaicas
- Largo tiempo de retorno
- Cuestión de imagen y no de negocio
- Interconexión a la red
- Celdas, inversor y baterías: \$156,000.- 2009
- No residuos peligrosos

# Oficinas del Cinam



# Oficinas del Cinam



Opción: \$70,000.-





## Otro ejemplo

- 8 m de altura
- No capacidad de carga especial
- Directamente a la caja de fusibles
- Para el consumo de 2 casas
- Impresionante
- Píldoras del viento

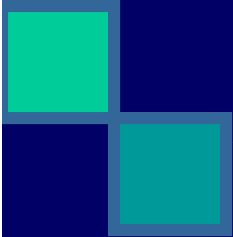


## Línea 12 del Bicentenario

- Manifestación de Impacto Ambiental
- Celdas solares en los talleres de la Terminal Tláhuac
- Proveedor
- Costo
- Adecuaciones a la estructura para peso y anclajes
- Doble trabajo, obligación *vs* recomendación.



## En suma

- 
- Cuesta arriba, pero va a cambiar.
  - Mismo camino que la Ingeniería Ambiental.
  - Cambio que pide el desarrollo sustentable.
  - Es una cuestión de supervivencia.
  - Ya entró en la agenda pública.
  - Optimistas en bancarrota.
- 