

PROGRAMA GEI MÉXICO 2009:

**Reporte de Inventarios
Corporativos de Emisiones de
Gases de Efecto Invernadero del
Ayuntamiento de Centro, Tabasco
2008**



I. AYUNTAMIENTO DE CENTRO, TABASCO

Un Ayuntamiento es la instancia que administra los intereses de un municipio. En los términos del artículo 115 constitucional los ayuntamientos tienen facultades para organizar la administración pública municipal y otorgar la prestación de los servicios públicos de su competencia, asegurando la participación ciudadana y vecinal. Los servicios públicos a que se refiere este artículo como es el agua potable, alcantarillado y alumbrado público entre otros, consumen en su operación una gran cantidad de energía eléctrica cuya facturación afecta hasta con un 30% del presupuesto de la comuna, por ello son los que más preocupan a cualquier administración municipal.

Otro gasto importante de los Ayuntamientos es sin duda el combustible requerido por los vehículos (gas, gasolina y diesel) utilizados en la operatividad de estas administraciones, como ejemplo tenemos los camiones de limpia, bacheo, alumbrado y también las patrullas de policía y tránsito cuando se cuenta con esta responsabilidad.

En el Ayuntamiento de Centro, el consumo eléctrico promedio de estos servicios, más el de los edificios públicos fue durante el año 2008 de 70,761,349 kwh, lo que representó pagar a la Comisión Federal de Electricidad por este concepto \$131,164,308.00 (*anexo1; oficios CFE consumo 2007-2008*), importe que bien pudiera destinarse a obras de carácter social que tanta falta hacen a nuestro municipio. Es importante destacar que con la energía eléctrica que consumimos mensualmente, contaminamos la atmósfera con más de 2,770 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) cada 30 días.

Este antecedente nos involucran de manera directa en otro problema aun más delicado y que muchos de los municipios del país soslayamos por el simple hecho de que pensamos que no nos corresponde participar en la solución, o porque creemos que no podemos hacer nada al respecto, por ello nuestro Presidente Municipal el Lic. Evaristo Hernández Cruz, ha sido muy claro al decir que el cuidado del medio ha dejado de ser un asunto de unos cuantos, para convertirse en un asunto que debemos tratar todos, por ello decidió establecer una estrategia integral que nos permitiera impulsar el Desarrollo Sustentable a través de diversas líneas de acción entre las que destaca la creación por acuerdo de Cabildo de la Coordinación de Medio Ambiente con nivel de dirección, así como la instalación de la Comisión de Ahorro de Energía del Municipio de Centro (**AEMC**), a través de la cual se efectúan acciones para reducir al mínimo el consumo de combustibles mediante el uso eficiente y racional de la energía en sus diversas formas, así como el impulso de otras acciones ecológicas, como ejemplo:

Aceptamos el reto y la responsabilidad para conducir y tomar acciones para combatir la rápida y peligrosa tasa de calentamiento del planeta, firmando el Acuerdo de Alcaldes y Gobiernos Locales por la Protección Climática, de la misma manera nos hemos comprometido a difundir los 16 Principios Básicos de la Carta de la Tierra.

Además hemos realizado acciones ligadas con el cuidado del medio ambiente, como son;

- La sustitución de más de 10 mil lámparas de inducción magnética por las de vapor de sodio, con lo que obtenemos los siguientes beneficios: reducir el consumo eléctrico y coadyuvar en la mitigación del cambio climático, para dejar de emitir cerca de 450 tons/mes de CO₂.

- La apertura del relleno sanitario para dejar de tirar la basura que por más de 30 o 40 años la depositábamos a cielo abierto en el predio denominado loma de caballo, hoy ya tenemos un relleno sanitario y estamos empezando a sanear el lugar donde se había depositado un sinnúmero de toneladas de basura.
- Dentro del marco de la Jornada Nacional de Reforestación, nos comprometimos a sembrar 100 mil árboles en este trienio, a la fecha tenemos un poco más del 50% de avance.
- Implementación de programas de regulación ambiental a establecimientos comerciales y de servicios.
- Establecimiento del procedimiento jurídico administrativo para atender la denuncia ciudadana en materia ambiental.
- Derivado del programa “interpretación ambiental en los parques” se ha publicado una guía didáctica para educación primaria.
- Implementación el programa “revolución verde” dirigida a estudiantes de educación media superior.
- Aplicación de sanciones económicas como autoridad ambiental municipal.
- Implementación del programa “centro limpio”
- Implementamos un proyecto piloto de Transformadores Energéticamente Eficientes en coordinación con ICLEI y Pro Cobre, el cual nos reditúo ahorros del 8% en el consumo de energía eléctrica en un circuito de alumbrado público con 18 lámparas de vapor de sodio de 250 watts.
- Convenio con la CFE para Reconfigurar áreas de distribución eléctrica instalando de más de mil transformadores energéticamente eficientes.

Por la importancia que revisten las acciones de apoyo a la reducción de los efectos del calentamiento global, nos adherimos a ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, donde ocupamos una Vicepresidencia a nivel nacional de la Junta Directiva de esta agencia internacional del medio ambiente, que está dedicada a trabajar con gobiernos locales en temas de desarrollo sustentable, así como a desarrollar acciones locales acumulativas que mitiguen el cambio climático. También formamos parte de la Red Nacional de Comisiones Estatales y Municipales de Energía que coordina la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía “CONUEE” (antes CONAE).

Por todas estas razones y con el fin tener obtener herramientas más adecuadas para identificar nuestras oportunidades de implementación de proyectos que nos permitan reducir la mitigación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), participamos por segundo año consecutivo en el Programa GEI México 2008.

II. DESCRIPCIÓN DE LOS LÍMITES ORGANIZACIONALES Y ENFOQUE DE CONSOLIDACIÓN DE EMISIONES POR CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y POR CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El Ayuntamiento de Centro opera con un organigrama tipo piramidal integrado por los siguientes órdenes de gobierno; I.- Cuerpo Edilicio, II.- Presidencia Municipal, III.- Secretaria del Ayuntamiento y IV.- Gabinete de Gobierno, este último a su vez está constituido por el Gabinete Administrativo, el Económico; el Social, el de Seguridad y Justicia y el Staff de apoyo al Presidente, adicionalmente cuenta con tres dependencias desconcentradas y que son el Sistema de Agua y Saneamiento (SAS), el DIF Municipal y el Instituto de Planeación y Desarrollo Urbano.

Del total de la energía eléctrica consumida en 2008 (80,186.080 kwh), el 55.43% (30,326,772 kwh) fue utilizada en la captación, potabilización, bombeo de agua a la red municipal y bombeo de las aguas servidas por parte del SAS. Las más de 35,000 luminarias existentes en la red de alumbrado público municipal que dependen del Gabinete Económico, consumieron en este mismo año 30,326,772 kwh, que representa el 37.82%, finalmente y a cargo del Gabinete Administrativo esta el consumo eléctrico de los edificios públicos municipales que alcanzo un gasto de 5,087,804 kwh (6.75%).

En cuanto al consumo de combustibles (gas, gasolina y diesel principalmente), este lo realizan mayoritariamente los vehículos que utiliza el Ayuntamiento para su operatividad, y siguiendo el mismo criterio del párrafo anterior, le corresponde al Gabinete Económico la proporción más grande de este gasto, ya que de él dependen la Coordinación de Servicios Municipales, la Dirección de Obras, Asentamientos y Servicios Municipales y la Dirección de Desarrollo; la Coordinación del Sistema de Agua y Saneamiento es la otra área que consume una gran cantidad de combustibles y el consumo del resto de los vehículos está a cargo de la Dirección de Administración.

Cabe hacer mención que en el Ayuntamiento de Centro no existe ninguna otra área o actividad de relevancia que requiera la contabilización de emisiones de gases de efecto invernadero, a excepción de mencionadas en los párrafos anteriores.

Tomando en cuenta lo anteriormente descrito en este punto, elegimos el control de consolidación operativo, porque a través de los diferentes proyectos que se implementan en el Ayuntamiento, se controlan las operaciones donde se utilizan los recursos energéticos y se impulsan los programas de ahorro y minimización con un enfoque sustentable, reduciendo también la emisión de contaminantes.

El enfoque de consolidación de las emisiones en el Ayuntamiento de Centro solo se dará en el consumo de combustible en los vehículos propios y el consumo de energía eléctrica se refiere a los servicios públicos (alumbrado, agua potable y alcantarillado) y de los edificios que ocupa el ayuntamiento para atención de la ciudadanía. Existe un relleno sanitario el cual esta concesionado a una empresa privada, por ello no se considera dentro de este reporte.

El responsable de este reporte es el Arq. Ramón Delgado Aguirre como Coordinador Operativo de la Comisión de Ahorro de Energía del Municipio de Centro.

III. DESCRIPCIÓN DE LOS LÍMITES OPERACIONALES

Las principales actividades de las áreas o unidades que hacen uso de la mayor cantidad de recursos energéticos están en el Gabinete Económico (como se mencionó en el punto anterior); de este, es la Coordinación de Servicios Municipales que tiene a su cargo las áreas de limpia, alumbrado público, parques y jardines, mercados y cementerios, es la que genera el gasto eléctrico y de combustibles más importante del Ayuntamiento de Centro. El área de limpia que incluye las 75 rutas de recolección de basura, el barrido mecánico, la supervisión del barrido manual entre otras actividades es la unidad de los servicios públicos la que más demanda combustible.

En cuanto al servicio de alumbrado, que es el segundo mayor consumidor de energía eléctrica del Ayuntamiento, impacta también el uso de diesel y gasolina ya que la operación de sus grúas y vehículos de supervisión están en movimiento constante por la labor que realizan prácticamente las 24 horas del día de los 365 días del año. En menor escala pero por supuesto que también impacta el gasto de combustible es el de las áreas de parques y jardines, mercados y cementerios.

La Dirección de Obras, Asentamientos y Servicios Municipales es la Dirección responsable de las obras municipales y aquellas autorizadas por la federación, dentro de las acciones del ramo 33 y de SEDESOL, las que realiza por contrato o administración directa y para lo cual desplaza la supervisión correspondiente a todos los puntos del municipio donde se ejecutan estas obras, sin embargo el servicio de bacheo con el famoso Dragón (equipo de repavimentación integral) es en sí el que representa mayor gasto de combustible.

Dirección de Desarrollo, está orientada al desarrollo de las zonas rurales del municipio, tiene una vasta participación en proyectos de SEDESOL, donde utilizan combustibles para las actividades propias de esta actividad, ya sea en el campo, en proyectos productivos y/o proyectos empresariales.

El Sistema de Agua y Saneamiento es el organismo responsable y encargado de prestar el servicio de agua potable y alcantarillado municipal, por lo que su operación consiste en captar y potabilizar el agua a través de sus plantas que para tal fin fueron construidas, y bombearla a toda la red de distribución, para posteriormente regresar es vital líquido al sistema de drenaje y alcantarillado aunado al tratamiento de las aguas residuales. Para ello se requiere en prácticamente en todo su proceso, la operación de bombas y motores los cuales utilizan en su gran mayoría energía eléctrica. En el caso de los cárcamos de bombeo de aguas negras, existen por seguridad contra fallas en el suministro eléctrico equipos operados con diesel.

En el resto de las áreas del Ayuntamiento que requieren un espacio físico para prestar sus servicios y dar atención a los ciudadanos, el consumo eléctrico por el uso de equipos acondicionadores de aire es un factor primordial sobre todo por el confort (de trabajadores y ciudadanos), ya que el clima y la humedad relativa del medio ambiente en nuestra entidad es sumamente incomoda para toda actividad productiva si no de regula artificialmente.

Debemos mencionar que el Ayuntamiento de Centro no utiliza fuentes de emisión como calderas, hornos, sistemas de calentamiento, turbinas de gas o de vapor, sus emisiones originan únicamente de vehículos y equipos que utilizan combustibles y de la compra de energía eléctrica.

Por lo anterior, se tiene que el consumo energético en los edificios o espacios utilizados para la administración y operación del Ayuntamiento, así como para los servicios que ofrece, como el sistema de alumbrado, operación de equipos y servicios están clasificados en Emisiones Indirectas (alcance 2). En cuanto al consumo de combustible para las tareas propias de operación, los cuales tienen emisiones a la atmósfera al ser consumidas por sistema de combustión interna, los cuales generan contaminantes a la atmósfera, específicamente cuando se trata de fuentes móviles, las clasificamos en Emisiones Directas (alcance 1).

IV. REPORTE DEL INVENTARIO CORRESPONDIENTE AL AÑO 2008.

Este reporte del inventario del Ayuntamiento de Centro, corresponde a las actividades de 2008, específicamente en los rubros de combustibles (gasolina y diesel) y la compra de energía eléctrica a la Comisión Federal de Electricidad, misma que se resume a continuación.

Fuente de Emisión	Tipo de Emisión	Combustible/Energía	Consumo
Fuentes: Flotilla de 504 vehículos automotores	Directas Alcance 1	Combustible	1,832,618 Litros de Diesel 2,630,630 Litros de Gasolina
Consumo de energía eléctrica por iluminación, de edificios, alumbrado público, equipos de bombeo, etc.	Indirecta: Alcance 2	Energía eléctrica	70,761,349 KWh

Tabla 1. Reporte del inventario por tipo de Emisión y Alcance

V. REPORTE DE DATOS DE EMISIONES PARA CADA CLASIFICACIÓN POR SEPARADO:

A	B	C	D	E1	E2	F	G1	G2	I
Add a Row	Fuel used		Energy used			Emissions Factor		Emissions	
	Amount of fuel used	Type of Fuel Used	GJ per Fuel Unit		GJ energy	kg CO2 per GJ		metric tonnes	
		Fuel	Fuel	Default	Custom	Used	Default	Custom	H= FxG/1000
	Source Description	Units	Type	GJ/unit	GJ/unit	F = B x E	kg CO2/GJ	CO2/GJ	Metric ton CO2
Road transportation						160,638.43			11,588.8
Sample fleet	30,000.00	US gals	Gasoline	0.130204		3,906.12	69.250		270.5
	1,832,618	litres	Gasoline	0.0344		63,042.06	69.250		4,365.7
	2,630,630	litres	Diesel	0.0371		97,596.37	74.010		7,223.1

Tabla 2. Calculo de las Emisiones por tipo.

	Step 1	Step 2	Step 3
	A*	B*	C
Activity Data: Electricity, Heat, and/or Steam Purchase		CO ₂ emission factor	Indirect CO ₂ emissions in metric tons
			C = A * B / 1,000,000
kWh		grams CO ₂ / kWh	metric tons CO ₂
Facility / source description			
Facility / source 1	70,761,349	469.80	33,243.68
Facility / source 2			0.00
Step 4: Sum CO₂ emissions (in metric tons):			33,243.68

Tabla 3. Emisiones totales del alcance 2

- ✓ Las emisiones directas del alcance 1, son por fuentes directas móviles que corresponde única y exclusivamente a nuestra flotilla de vehículos necesarios para la atención de los habitantes del municipio.
- ✓ Las emisiones indirectas del alcance 2, son por las emisiones indirectas provenientes de la compra y consumo de electricidad, utilizada principalmente en el Sistema de

Agua y Saneamiento y en la red de Alumbrado Público Municipal. Usamos para la elaboración del reporte 2008, el factor de emisión mostrado en la Tabla 1.

- ✓ No generamos emisiones indirectas del alcance 3 relacionadas con la Manufactura, importación o exportación de equipo que emplea HFCs, PFCs y SF6.

Tabla 4. Factor de emisión promedio de GEI para electricidad comprada en México1

Año Factor de emisión:	2008
Promedio de electricidad	0.4698 [Ton CO2E / MWh]

Nota: dato tomado de las especificaciones para el reporte de inventarios corporativos de emisiones de gases de efecto invernadero 2008.

VI. TOTAL DE EMISIONES DE LOS ALCANCES 1 Y 2.

Alcance 1	Flotilla	Ton/CO₂
(Total alcance 1)		11,589
Alcance 2	C. Elec. Red	33,244
Emisiones Totales (Alcances 1 y 2)		44,833

Tabla 5. Resumen de Emisiones

VII. AÑO BASE SELECCIONADO PARA EL REPORTE Y JUSTIFICACIÓN DE SU ELECCIÓN.

El año base seleccionado para la elaboración de este reporte es 2008; tomando en cuenta que en 2007 fue el primer reporte que integramos y además fue el inicio de la presente administración municipal (2007-2009), la cual asumió el compromiso de integrarse al Programa GEI como parte de las actividades encaminadas al cuidado del medio ambiente.

A lo largo de 2 años de trabajo, en el Ayuntamiento de Centro hemos implementado diversos programas y acciones tendientes a reducir el consumo de combustible y principalmente de energía eléctrica, para que a la vez nos ayuden reducir la emisión de gases de efectos de invernadero, Una muestra de lo aquí anotado es y adicional a este Reporte de Inventarios 2008, la participación que tenemos en el Premio Nacional de Ahorro de Energía que coordina la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), y para lo cual elaboramos un documento donde plasmamos todos los proyectos en los cuales hemos ido alcanzando resultados favorables para los objetivos municipales.

VIII. PERFIL DE LAS EMISIONES A LO LARGO DEL TIEMPO.

La intervención del Ayuntamiento de Centro en el Programa GEI inicia en el año 2007, ya que lamentablemente por los cambios de administración municipal cada tres años, se pierden los registros de los consumos de combustibles y de energía eléctrica anteriores al inicio de esta administración, a partir de la cual se ha tenido el interés y la preocupación de intervenir en actividades que nos permitan participar en el cuidado del medio ambiente.

Nuestros reportes de inventarios 2007-2008 se realizaron con los siguientes consumos de gasolina, diesel y energía eléctrica:

CONSUMOS		2007	2008	Diferencias	
Alcance 1	Flotilla	1,629,331	1,832,618	+ 203,287	L Gasolina
		1,559,061	2,630,630	+ 1,071,569	L Diesel
Alcance 2	C. Elec. Red	80,186,080	70,761,349	- 9,424,731	KWH

Tabla 6. Comparativo de Consumos

Como se observa en el cuadro anterior, el consumo del Alcance 1 en 2008 tuvo un incremento en 2008 tanto en los litros de gasolina como de diesel, de este último combustible en mayor proporción debido al aumento de la flotilla del servicio de recolección de basura en el municipio, por lo que de alguna manera se puede justificar este incremento que lamentablemente influye una mayor emisión de gases de efecto invernadero.

En el caso del Alcance 2 fue totalmente contrario al alcance 1, ya que con los programas de ahorro de energía implementados, logramos reducir el consumo eléctrico de 2007 a 2008 más de 9 millones 424 mil kilowatts-hora en este lapso.

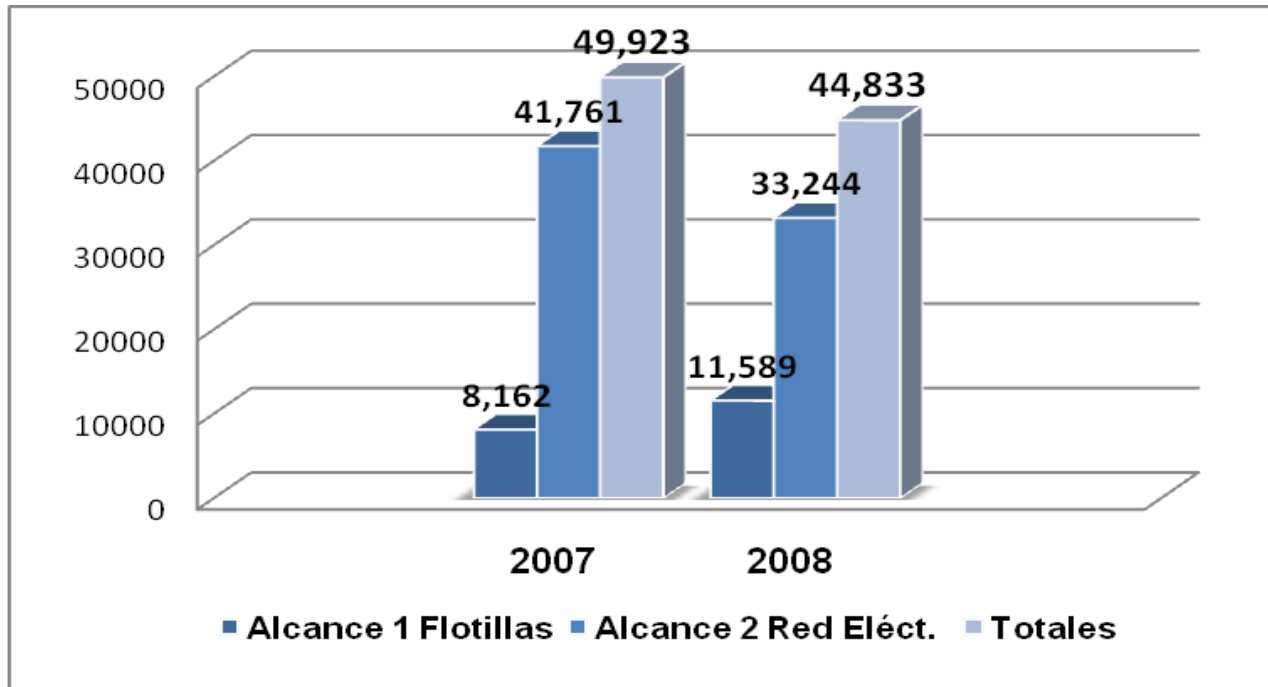
IX. EVOLUCIÓN DEL PERFIL DE EMISIONES COMPARADAS ENTRE LOS REPORTES DE 2007 Y 2008.

Como ya anotamos en el punto anterior, el Ayuntamiento de Centro inicia los reportes de emisiones de gases de efecto invernadero dentro del Programa GEI en el año 2007, por lo que este es nuestro segundo reporte que corresponde al ejercicio 2008.

El cuadro y la gráfica de barras que presentamos a continuación nos permiten ver la evolución del perfil de las emisiones entre los dos reportes mencionados;

Alcance 1	Flotilla	2007	2008	Diferencias	
(Total alcance 1)		8,162	11,589	+3,427	
Alcance 2	C. Elec. Red	41,761	33,244	-8,517	
Emisiones Totales (Alcances 1 y 2)		49,923	44,833	-5,090	Toneladas de CO ₂

Tabla 7. Comparativo de Emisiones



Gráfica 1. Perfil de Emisiones (en Toneladas de CO₂)

Los ahorros logrados en el consumo eléctrico fueron principalmente por acciones realizadas en la red municipal de Alumbrado Público con el programa de sustitución de 10,200 luminarias con lámparas de inducción magnética por las existentes de vapor de sodio de alta presión; en el Sistema de Agua y Saneamiento del Municipio de Centro (SAS), realizamos cambios en equipos de bombeo eficientes (bombas y motores) que nos ayudaron a reducir el consumo eléctrico.

Las acciones de ahorro de energía nos brindó la posibilidad de reducir además en 5,090 toneladas el Bióxido de Carbono (CO₂) que dejamos de emitir al medio ambiente en 2008 con respecto al año anterior.

X. POLÍTICA DE RE-CÁLCULO O AJUSTE DE AÑO BASE.

El Ayuntamiento de Centro Tabasco realizará el ajuste de año base o re-cálculo de emisiones en caso de generarse cambios en la estructura del mismo, o de contar con datos más exactos para la estimación de emisiones apeándose a los estándares internacionalmente establecidos.

REFERENCIAS

- Calculation Tool for Direct Emissions from Stationary Combustion Calculation Worksheets, v4-updated (2). WRI/WBCSD GHG Protocol Initiative.
- Calculation tool for Indirect CO2 Emissions from the Consumption of Purchased Electricity, Heat, and/ or Steam Calculation worksheets v 2.0 a WRI/WBCSD GHG Protocol Initiative
- Factor de emisión por consumo de energía eléctrica estimado por el Programa GEI México a partir de la metodología desarrollada por la ATPAE y datos de SENER.
- Especificaciones para el Reporte de Inventarios Corporativos de Inventarios Corporativos de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 2008.
- Reporte de Inventarios Corporativos del Ayuntamiento de Centro 2007.
- Subdirección de Recursos Materiales de la Dirección Administrativa del Ayuntamiento de Centro.
- Coordinación del Medio Ambiente de Ayuntamiento de Centro.