



CERVECERIA  
CUAUHTEMOC MOCTEZUMA

Programa Voluntario de Contabilidad y Reporte de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

**Reporte de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 2008**



Junio, 2009



## Resumen Ejecutivo

*Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma* consciente del impacto que tiene hacia el medio ambiente la emisión de gases de efecto invernadero y manteniendo su compromiso de reducir esos impactos y de desarrollar operaciones que sean sustentables, participa con agrado en el Programa GEI México promovido por la *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*.

El presente Reporte de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero es la forma como la Dirección de Operaciones de *Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma* participa junto con la SEMARNAT, el *World Business Council for Sustainable Development* y el *World Resources Institute* en esta importante tarea de identificar, inventariar, controlar y reducir los Gases de Efecto Invernadero siendo así también consistentes con el componente de nuestra Visión: Responsabilidad Social y Ecológica. Para direccionar estos esfuerzos ambientales, la Gerencia de Ingeniería y Sustentabilidad de Plantas establece los procedimientos internos para la realización y actualización continua de este Reporte.

En este reporte se presentan los datos de las emisiones directas e indirectas de GEI correspondientes a las 6 cervecerías que *Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma* opera en la República Mexicana para el periodo 1998 a 2008, siendo considerado 1997 como el año base. *Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma* continuará apoyando los esfuerzos del Programa GEI México mediante la actualización anual de sus emisiones de GEI.

Las emisiones de *Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma* para el año 2008 fueron:

### Emisiones Totales 2008 (Toneladas Métricas de CO<sub>2</sub>)

Biogénicas	94,499
------------	--------



## Límite Organizacional

El presente Reporte de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero consolida con un enfoque de control operativo la información de las emisiones provenientes de las 6 Cervecerías que *Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma* opera en la República Mexicana. Este reporte excluye las emisiones provenientes de las oficinas corporativas.



### Planta Monterrey

Ave. Alfonso Reyes # 2202 Nte.  
Col. BellaVista  
Monterrey, N.L.

Fundada en 1890  
Capacidad de Producción: 9.0 Millones de HL/Año



## Planta Orizaba

Sur 10 y Pte 9  
Orizaba, Ver.

Fundada en 1896  
Capacidad de Producción: 10.2 Millones de HL/Año



## Planta Tecate

Dr. Arturo Guerra # 70  
Tecate, BC.

Fundada en 1944  
Capacidad de Producción: 4.68 Millones de HL/Año

## Planta Toluca

Km. 59.5 Carretera México - Toluca  
Toluca, Edo. de México

Fundada en 1969  
Capacidad de Producción: 5.4 Millones de HL/Año



## Planta Guadalajara

Ave. Lázaro Cárdenas # 975  
Guadalajara, Jal

Fundada en 1970  
Capacidad de Producción: 3.6 Millones de HL/Año



## Planta Navojoa

Km. 149.5 Carretera Mochis - Navojoa  
Navojoa, Son.

Fundada en 1991

Capacidad de Producción: 5.4 Millones de HL/Año



Es responsabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Sustentabilidad de Plantas la realización y actualización continua de este Reporte.

### Límite Operacional

Las actividades generadoras de Gases de Efecto Invernadero a cubrir en este reporte son las especificadas dentro del Alcance 1 y 2. Las actividades consideradas en el Alcance 3 no serán incluidas en este reporte.

#### Fuentes Directas Cubiertas

Todas las emisiones directas: Estacionarias, de Proceso, Móviles y Fugitivas

Estacionarias: Emisiones de producción de electricidad, calor ó vapor.

De Proceso: Emisiones de procesos físicos ó químicos.

Móviles: Emisiones del transporte de materiales, productos, residuos y empleados.

Fugitivas: Emisiones de fugas intencionales ó no intencionales, derrames de equipos, emisiones de minas de carbón.

#### Alcance 1

Emisiones directas de Gases de Efecto Invernadero de fuentes de propiedad ó controladas por la empresa que reporta.

#### Alcance 2

Emisiones indirectas de Gases de Efecto Invernadero producto de la adquisición y consumo de electricidad, calor ó vapor.

#### Alcance 3

Otras emisiones indirectas de Gases de Efecto Invernadero. Ejemplo: viajes de negocios de los empleados.



El Gas de Efecto Invernadero identificado en las fuentes de emisión tanto directa como indirecta de las operaciones de las Cervecerías es el Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y por lo tanto es el GEI que se reporta. La emisión de otros Gases de Efecto Invernadero listados en el protocolo WRI/WBCSD (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>) no se identificaron en las operaciones de manufactura de las Cervecerías por lo que no han sido considerados.

Tabla 1- Fuentes de Emisión Directa (Fósiles)

Cervecerías	Fuente de Emisión	GEI
Planta Orizaba	Generación de Vapor	CO <sub>2</sub>
Planta Tecate Planta Toluca Planta Guadalajara Planta Navojoa	Generación de Vapor y Electricidad	CO <sub>2</sub>
Planta Monterrey Planta Orizaba Planta Toluca Planta Tecate Planta Guadalajara Planta Navojoa	Combustión Móvil por Distribución	CO <sub>2</sub>

Tabla 2- Fuentes de Emisión Directa (Biogénicas)

Cervecerías	Fuente de Emisión	GEI
Planta Monterrey Planta Orizaba Planta Toluca Planta Tecate	Elaboración de Cerveza	CO <sub>2</sub>
Planta Guadalajara Planta Navojoa	Combustión de Biogás generado en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	CO <sub>2</sub>



Tabla 3- Fuentes de Emisión Indirecta

Cervecerías	Fuente de Emisión	GEI
Planta Monterrey	Compra de Electricidad y Vapor	CO <sub>2</sub>
Planta Orizaba Planta Toluca Planta Tecate Planta Guadalajara Planta Navojoa	Compra de Electricidad	

## Metodología

Para realizar el cálculo de las emisiones anuales de Gases de Efecto Invernadero, se utilizó la información referente a los consumos de electricidad, gas natural y combustóleo registrados en las facturas correspondientes de cada Planta.

Con esta información, se emplearon los métodos de cálculo indicados en *The Corporate Greenhouse Gas Accounting and Reporting Guide*, la cuál fué desarrollada por *The World Resources Institute (WRI)* y *The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*. Los factores específicos utilizados fueron tomados de la *Guide to Calculation Worksheets: Calculating CO<sub>2</sub> emissions from the combustion of standard fuels and from electricity/steam purchase*, v 2.1 y de la Herramienta de Combustión Estacionaria v1.2.

### Emisiones Directas de Origen Fósil

Emisiones de CO<sub>2</sub> producto del Uso de Combustóleo No. 6 en la Generación de Vapor

77.4 Tons CO<sub>2</sub>eq / TJ

Emisiones de CO<sub>2</sub> producto del Uso de Gas Natural en la Generación de Vapor

56.1 Tons CO<sub>2</sub>eq / TJ

Emisiones de CO<sub>2</sub> producto del Uso de Combustible Diesel por el Equipo de Transporte para Distribución

0.72 Kg CO<sub>2</sub> / Kms recorridos

Emisiones de CO<sub>2</sub> producto del Uso de Combustible Diesel por el Equipo de Generación de Electricidad

582.48 Kg CO<sub>2</sub> / Hr operación (@ 830 KW)



### Emisiones Directas de Origen Biogénico

Emisiones de CO<sub>2</sub> producto del Proceso de Elaboración de la Cerveza

3.75 Kg CO<sub>2</sub> / HL Mosto producido

Emisiones de CO<sub>2</sub> producto de la Combustión del Biogás generado en el Tratamiento de Aguas Residuales (Todo el biogás generado es capturado y quemado.)

2.6677 Kg CO<sub>2</sub> / Kg Biogas generado

### Emisiones Indirectas

Emisiones de CO<sub>2</sub> producto de la Compra de Electricidad

Los factores de emisión de electricidad varían anualmente de acuerdo a la mezcla de combustibles empleadas para la generación eléctrica en el Sistema Eléctrico Nacional. Para el presente reporte, se utilizaron los siguientes factores de emisión de electricidad calculados con la Metodología de ATPAE:

Año	Factor de emisión de electricidad promedio [ton CO <sub>2</sub> eq/MWh]
2000	0.6043
2001	0.6188
2002	0.6046
2003	0.6080
2004	0.5484
2005	0.5557
2006	0.5283
2007	0.5208
<b>2008</b>	<b>0.4698</b>

Fuente: Programa GEI México

Nota 1: El coeficiente de emisión de electricidad total (CEE<sub>Total</sub>) es el coeficiente de emisión de GEI eléctrico obtenido al aplicar la Metodología promedio del sistema, considerando todas las plantas de generación eléctrica en operación actual que componen el sistema.

Nota 2: Los factores de emisión calculados no incluyen las pérdidas de Transmisión y Distribución (T y D), lo cual es consistente con el *Estándar Corporativo de Cálculo y Reporte del Protocolo de GEI (Edición Revisada)*, donde se indica que los usuarios finales de electricidad comprada no deben reportar las emisiones indirectas asociadas a la T y D ya que no controlan o son propietarias de estas operaciones (WRI/WBCSD, 2004:27-28).



Emisiones de CO<sub>2</sub> producto de la Compra de Vapor

56.1 Tons CO<sub>2</sub>eq / TJ

## Año Base

Se determinó utilizar las emisiones del año 1997 como cifras de referencia para determinar el comportamiento de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma en sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Las cifras de la Tabla 4 correspondientes únicamente a las emisiones directas fósiles de fuentes estacionarias resultantes de la generación de vapor mediante el uso de gas natural han sido modificadas en este reporte respecto a las cifras indicadas en los reportes anteriores debido a que se detectó que el factor de emisión utilizado anteriormente era incorrecto. El factor de emisión utilizado es el indicado en la pag. 7 de este reporte.

**Tabla 4 - Emisiones Directas Fósiles (Toneladas Métricas de CO<sub>2</sub>)**

Tipo de Emisión	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Estacionarias	172,607	165,152	163,762	155,552	148,064	143,387	142,212	133,376	132,582	138,956	142,099
Móviles	78,385	73,211	72,108	68,054	63,743	62,393	64,822	69,355	69,704	74,392	79,220
<b>Total Alcance 1</b>	<b>250,992</b>	<b>238,363</b>	<b>235,870</b>	<b>223,606</b>	<b>211,807</b>	<b>205,780</b>	<b>207,034</b>	<b>202,731</b>	<b>202,286</b>	<b>213,348</b>	<b>221,319</b>

**Tabla 5 - Emisiones Directas Biogénicas (Toneladas Métricas de CO<sub>2</sub>)**

Tipo de Emisión	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Proceso	51,029	52,684	55,953	55,144	55,447	56,084	57,587	59,937	62,615	67,094	70,534
Combustión de Biogas	16,265	15,199	13,340	15,538	13,633	16,241	16,406	21,923	19,874	19,605	21,515
<b>Total Biogénicas</b>	<b>67,294</b>	<b>67,883</b>	<b>69,293</b>	<b>70,682</b>	<b>69,080</b>	<b>72,325</b>	<b>73,993</b>	<b>81,860</b>	<b>82,489</b>	<b>86,699</b>	<b>92,049</b>

**Tabla 6 - Emisiones Indirectas (Toneladas Métricas de CO<sub>2</sub>)**

Tipo de Emisión	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Compra de Electricidad	114,837	125,507	130,553	131,005	118,814	111,089	120,633	121,152	117,587	116,704	117,778
Compra de Vapor	32,530	39,160	40,501	37,934	39,560	40,085	39,918	39,478	38,724	38,695	37,844
<b>Total Alcance 2</b>	<b>147,367</b>	<b>164,667</b>	<b>171,054</b>	<b>168,939</b>	<b>158,374</b>	<b>151,174</b>	<b>160,551</b>	<b>160,630</b>	<b>156,311</b>	<b>155,399</b>	<b>155,622</b>



## Cuantificación

**Tabla 7 - Emisiones Directas Fósiles 2008 (Toneladas Métricas de CO<sub>2</sub>)**

Tipo de Emisión	Planta Monterrey	Planta Orizaba	Planta Toluca	Planta Tecate	Planta Guadalajara	Planta Navojoa
Estacionarias	0	41,643	24,105	30,598	16,314	29,740
Móviles	18,306	20,138	10,583	10,419	7,636	11,109
<b>Total Alcance 1</b>	<b>18,306</b>	<b>61,781</b>	<b>34,688</b>	<b>41,017</b>	<b>23,950</b>	<b>40,849</b>

**Tabla 8 - Emisiones Directas Biogénicas 2008 (Toneladas Métricas de CO<sub>2</sub>)**

Tipo de Emisión	Planta Monterrey	Planta Orizaba	Planta Toluca	Planta Tecate	Planta Guadalajara	Planta Navojoa
Proceso	16,724	18,398	9,668	9,518	6,976	10,149
Combustión de Biogas	6,088	6,697	2,879	3,867	2,612	924
<b>Total</b>	<b>22,812</b>	<b>25,095</b>	<b>12,547</b>	<b>13,385</b>	<b>9,588</b>	<b>11,073</b>

**Tabla 9 - Emisiones Indirectas 2008 (Toneladas Métricas de CO<sub>2</sub>)**

Tipo de Emisión	Planta Monterrey	Planta Orizaba	Planta Toluca	Planta Tecate	Planta Guadalajara	Planta Navojoa
Compra de Electricidad	24,263	17,187	12,762	12,858	9,299	14,396
Compra de Vapor	34,273	0	0	0	0	0
<b>Total Alcance 2</b>	<b>58,536</b>	<b>17,187</b>	<b>12,762</b>	<b>12,858</b>	<b>9,299</b>	<b>14,396</b>



**Tabla 10 - Emisiones Totales 2008 (Toneladas Métricas de CO<sub>2</sub>)**

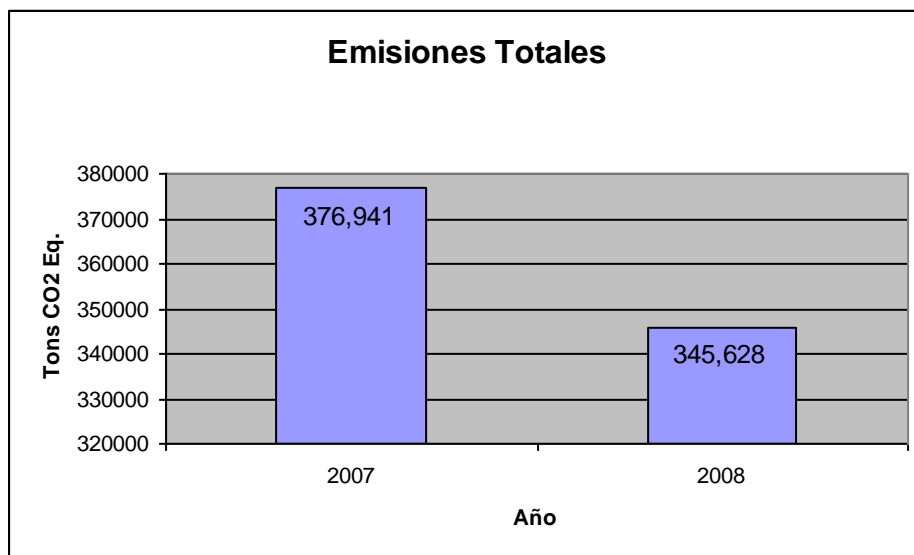
Tipo de Emisión	2008
Total Alcance 1	220,590
Total Alcance 2	125,038
<b>Gran Total</b>	<b>345,628</b>

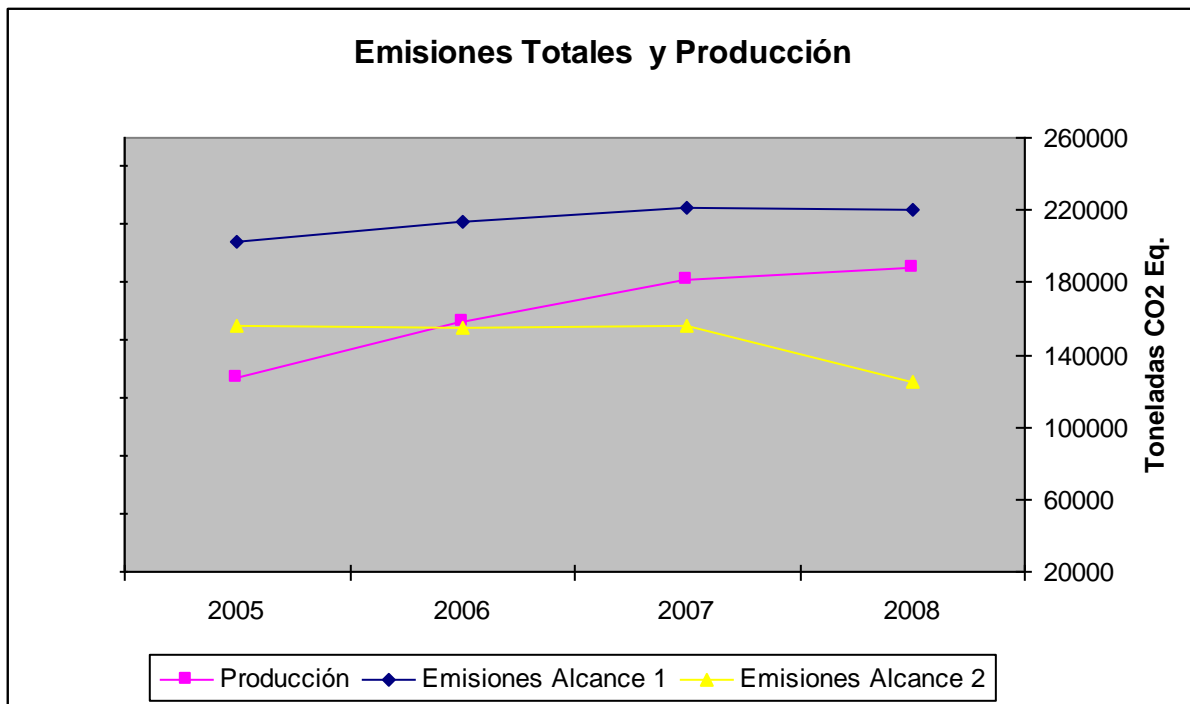
<b>Biogénicas</b>	94,499
-------------------	--------

## Conclusiones

El análisis de las cifras muestra que el desarrollo e implementación de diversas estrategias de optimización energética para promover el uso eficiente y racional de la energía tanto eléctrica como térmica en todas las Plantas de la compañía continúan logrando buenos resultados.

Destaca el hecho de que ante un incremento de producción de un 1.27% del año 2007 al 2008, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero totales han disminuido en un 8.3%, siendo muy significativo el hecho de que las emisiones resultado de la generación y compra de vapor han disminuido un 4% en el mismo periodo.





Así mismo, si bien una parte de la reducción de emisiones corresponde a la disminución del factor de emisión correspondiente a la electricidad generada por CFE, es muy importante la contribución a la reducción de emisiones obtenida por la disminución del consumo de electricidad (en KWH) y de vapor (en MJoules) que han tenido nuestras Plantas, ambas de más del 7%. Estas reducciones en el consumo de energéticos son el resultado de las acciones de optimización energética que han sido implementadas, entre ellas, la optimización de los sistemas de refrigeración, las campañas para eliminación de fugas de aire comprimido y reparación de aislamiento térmico en tuberías, la utilización de alumbrado de alta eficiencia, la optimización de los ciclos de los procesos de elaboración, etc. Con estas y otras acciones se ha podido disminuir el consumo energético y consecuentemente contribuir a reducir las emisiones de GEI.

Las emisiones directas producto de los procesos de fermentación en la elaboración de la cerveza y por la combustión del biogas generado en el tratamiento anaeróbico del agua residual, son emisiones directamente proporcionales al volumen de producción. Sin embargo, es importante indicar que las emisiones producto de los procesos de fermentación no aumentan las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ya que el carbono emitido es absorbido en el ciclo natural del carbono por tener su origen en las materias primas agrícolas utilizadas.

*Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma* continuará apoyando los esfuerzos del Programa GEI México mediante la actualización anual de este reporte y mantendrá su compromiso de Responsabilidad Social y Ecológica desarrollando operaciones sustentables y que reduzcan los impactos al medio ambiente.

