

“Estimación de emisiones de los gases de efecto invernadero en instalaciones energéticas seleccionadas”

Centro de Gestión de la Información y desarrollo de la Energía. CUBAENERGIA

Central Termoeléctrica Carlos M. de Céspedes, Cienfuegos

Refinería de Cienfuegos “Camilo Cienfuegos”

Empresa Eléctrica de Cienfuegos



Objetivos generales

- ✓ Realizar inventario de emisiones de GEI en las industrias, dirigidos a identificar principales fuentes emisoras.
- ✓ Evaluar y seleccionar los factores de emisión a utilizar.
- ✓ Identificar y evaluar opciones de mitigación.



Criterios de selección de casos

- ✓ Industrias del sector de la energía con altas potencialidades de mitigación.
- ✓ Localizadas en el mismo territorio, que facilita la propuesta de soluciones integrales.
- ✓ Polo de desarrollo industrial del país.



Contenido del estudio

Establecimiento de la línea base y diferentes escenarios de mitigación de GEI para tres casos de estudios:

- ✓ Refinería “Camilo Cienfuegos”,
- ✓ Central Termoeléctrica “Carlos M. de Céspedes” y
- ✓ Grupos Electrónicos de la provincia Cienfuegos.



Actividades realizadas

Talleres	Fecha y lugar	Participantes
<i>Primer Taller</i>	29-30 de junio de 2011, Cienfuegos	12
<i>Taller Intermedio</i>	13-16 de septiembre de 2011, La Habana	12
<i>Taller Final</i>	14-15 de diciembre de 2011, La Habana	15



Central Termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”



Opción de mitigación:

✓ Sustitución del fuel oíl por GNL



Central Termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”: Resultados

Toneladas/año

Escenario	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x
<i>Línea Base</i>	1367 248,1	15,0	28,3	17 632,2	2534,0
<i>Mitigación</i>	1060 875,4	13,2	25,1	5,5	1749,1
<i>Reducciones</i>	306 372,1	1,7	3,3	17 626,7	784,9

TOTAL: 0,31 millones de CO₂eq



Empresa Eléctrica de Cienfuegos



- ✓ Sustitución de diesel regular por especial en los grupos electrógenos de la provincia Cienfuegos
- ✓ Sustitución de los interruptores de SF₆



Empresa Eléctrica de Cienfuegos:

Resultados

✓ *Resumen de Emisiones*

Toneladas/año

Escenario	CO₂	CH₄	N₂O	SO₂	NO_x
<i>Línea Base</i>	17 597,2	0,877	0,528	89,9	477,9
<i>Mitigación</i>	17 421,3	0,868	0,523	45,6	473,1
<i>Reducciones</i>	175,9	0,009	0,005	44,3	4,8

✓ La cantidad de SF₆ se asume igual al inventario de este gas en todos los equipos existentes (**111,6 kg**). Teniendo en cuenta el potencial de calentamiento global de SF₆, el valor representa 2,67 mil toneladas de CO₂ eq.

Refinería “Camilo Cienfuegos”

- ✓ Optimización del consumo de gas combustible entre los años 2009 y 2010.
- ✓ Sustitución de fuel oil por gas natural en hornos y calderas.
- ✓ Disminución del consumo eléctrico por sustitución de motores eléctricos.



Refinería “Camilo Cienfuegos”:

Emisiones para la línea base

Se estimaron las emisiones en:

- ✓ Hornos y calderas
- ✓ Antorchas
- ✓ Regeneración de Catalizadores
- ✓ Emisiones fugitivas del sistema de Gas

Toneladas/año

GEI	2008	2009	2010
CO_2	250543.7	288793.5	248466.9
CH_4	8.5	8.3	7.2
N_2O	5.4	5.6	4.8



Refinería “Camilo Cienfuegos”:

Evaluación de la optimización del consumo de gas

Toneladas/año

<i>GEI</i>	<i>Reducciones</i>
<i>CO₂</i>	40 326,6
<i>CH₄</i>	1,2
<i>N₂O</i>	0,8
<i>Totales CO₂eq</i>	40 599,2



Refinería “Camilo Cienfuegos”:

Sustitución de fuel oíl por gas natural en hornos y calderas

Resumen Reducciones de GEI, toneladas/año

GEI	2010	2012
<i>CO₂</i>	187 310,6	210 579,1
<i>CH₄</i>	5,5	6,4
<i>N₂O</i>	3,6	4,1
<i>Totales CO_{eq}</i>	188 542,1	211 984,5



Refinería “Camilo Cienfuegos”:

Disminución del consumo eléctrico por sustitución de motores eléctricos

Toneladas/año

Concepto:	Ahorro en kWh/año	Disminución de emisiones CO₂
Cambio motor	5 363,363	4 291
Regulación del # de revoluciones	5 981,123	4 785
Total	11 344,486	9 076



Conclusiones

- ✓ Con la sustitución de Fuel oíl por GNL se pueden dejar de emitir 0,31 y 0,21 millones de toneladas CO₂eq en la CTE y en la Refinería respectivamente.
- ✓ La sustitución de motores en la refinería traerá consigo reducciones de 9 mil toneladas de CO₂, mientras que por la optimización de gas combustible, medida que ya tuvo lugar, se dejaron de emitir 40,5 mil toneladas CO₂eq.



Conclusiones

- ✓ Las reducciones estimadas para la Empresa Eléctrica Cienfuegos **no** son significativas (~176 toneladas de CO₂) puesto que los grupos electrógenos diesel solamente trabajan en las horas de mayor demanda.
- ✓ Por el elevado potencial de calentamiento global del SF₆, su sustitución traería consigo reducciones de 2,7 mil toneladas de CO₂ eq.



Otros resultados

- ✓ Se crearon capacidades para la realización de inventarios de emisiones dentro de las instalaciones objeto de estudio.
- ✓ Se identificaron opciones de mitigación relacionadas con los principales procesos.
- ✓ Se calcularon los potenciales de reducciones.

