



Caso de cambio climático de PBBPolisur

Como es conocido, en Diciembre de 1997 se llegó en KYOTO a un acuerdo internacional sobre el trabajo conjunto para bajar en forma absoluta la emisión de los GHG (Greenhouse gases)

En sucesivas reuniones muchos países han firmado los acuerdos, entre ellos la Argentina, debiendo en una próxima reunión comprometer una cantidad de disminución de emisión de GHG para el periodo 2008 - 2012 basados en las emisiones de 1990.

Los gases comprometidos a disminuir son: Dioxido de carbono (CO_2), Oxido Nitroso (N_2O), Metano (CH_4), Hidrofluorcarbonos (HFC's), Perfluorcarbonos (PFC's) y Hexafluoruro de azufre (SF_6). Los últimos tres gases pueden usar 1995 como año base.

Mientras estas negociaciones continúan, las empresas de alto consumo energético, entre las que se encuentran las del ramo petroquímico, han revisado la tecnología y procedimientos de sus procesos a fin de:

- Hacer frente al desafío de bajar las emisiones absolutas.

- Prepararse para la etapa de intercambio y compra venta de emisiones a nivel global.
- Conocer fehacientemente el potencial de emisión a nivel mercado y a nivel de la propia empresa.

Nos vamos a referir a las estrategias de reducción de emisiones en general, a la de reducción de emisiones en plantas de etileno en particular, y a la del sistema de evaluación de emisiones GHG que puedan oportunamente integrar un mercado (trading system) de emisiones.

Estrategias en general

A continuación se observa una lista de medidas tomadas por la industria química para reducir sus emisiones

A) Aumentando su eficiencia energética:

- Co- generación, la cual dobla las eficiencias de generación convencionales y es actualmente la regla del arte en la industria química.
- Uso de motores eléctricos altamente eficientes.



- Desarrollar catalizadores con bajas temperaturas de proceso, reacción rápida y baja generación de productos secundarios.
- Procesos Biológicos a baja temperatura.
- Reutilización de condensados de vapor, mantener sistemas de cascada a los distintos niveles de presión y temperatura.
- Mejorar los procesos de control y la optimización de los mismos. Aumentar el uso de aislaciones.
- I & D como herramienta básica del mejoramiento.

B) Aprovechando mejor los recursos

- Reutilización de productos secundarios, transformándolos en productos de mercado.
- Recuperación de solventes agotados.
- Aumento de rendimiento en catalizadores.
- Aumento de la vida útil de materiales y productos.
- Procesos biotecnológicos como base de producción.
- Desarrollos de procesos de uso menos intensivo del carbón.
- Mayor uso de recursos de energía renovables.

C) Recuperando la Energía

- Cuando se hace con residuos se ahorra combustible virgen.
- Cuando se hace con productos (ej. plásticos) después de su vida útil, se adicionan otros beneficios al contenido energético.

D) Eficiencia en el producto:

- Mejor utilización de energía renovable.
- Prevención de la corrosión
- Reducción de peso (ej. en camiones embalaje).
- Aislación.
- Refrigeración (Hacer equipos mas eficientes para menor consumo de energía o menor emisión de CO₂ para generar la energía).

Reducción de energía en plantas de etileno

Dow, de todas las formas mencionadas para obtener un cambio positivo en el medio ambiente respecto al cambio climático ha enfatizado la Coogeneración y la modificación de sus procesos de obtención de etileno. La empresa ha disminuido globalmente en un 21% su consumo energético desde 1990, mientras que su meta para el 2005 es mejorar en un 2% anual desde



1994... para la obtención de un 20 % de reducción adicional.

Las plantas de nueva generación son consistentes con estas metas. La nueva planta de Fort Saskatchewan, Canada, es un 30% mas eficiente que las anteriores generaciones. La nueva planta de cloruro de

vinilo en Freeport, Texas, es un 28% menos dependiente de fuentes de energía externas, por su autoabastecimiento.

A continuación se describe los principales impactos en eficiencia energética de una nueva planta de etileno frente a otra existente construida en la década del 80:

ITEM	ANTIGUA	NUEVA	OBSERVACIONES
Eficiencia de Compresores	42%	82%	
Eficiencia térm. Hornos	85%	90%	
Generadores de vapor en hornos (TLX)	1/ horno	7/horno	La planta nueva se autoabastece en consumo de vapor. Solo necesita vapor externo para su puesta en marcha.
Gener. de vapor de proceso	0%	100%	
Selectividad de hornos	77%	80%	Selectividad hacia etileno en la reacción de crackeo térmico
Presión de salida de hornos	0.7 Kr/cm ²	0.32Kr/cm ²	A menor presión parcial de HC, mayor rendimiento de etileno
Pérdida de etileno	1.2%	300 PPM	Pérdida de etileno en el gas residual
Eficiencia de columnas de destilación: DeC1, DeC2, y C2 splitter (%)	30-45, 35 y 60	36-50, 45 y 70.	
Deetanización	De cola	Frontal	La separación de productos C3+ luego de última etapa de compresión, permite ahorrar energía en varios procesos de tratamiento posteriores.



En la figura “Energy use reduction” se puede observar la resultante energética al operar las dos plantas en Bahía Blanca: la existente y la nueva mas eficiente. Asimismo se observa el goal de Dow a nivel global.

Consumo específico:

- Planta vieja: 14300 BTU-/#Prod.
- Planta nueva: 8500 BTU-/#Prod.
- Las dos plantas: 10105 BTU/#Prod.

Evaluación de las emisiones

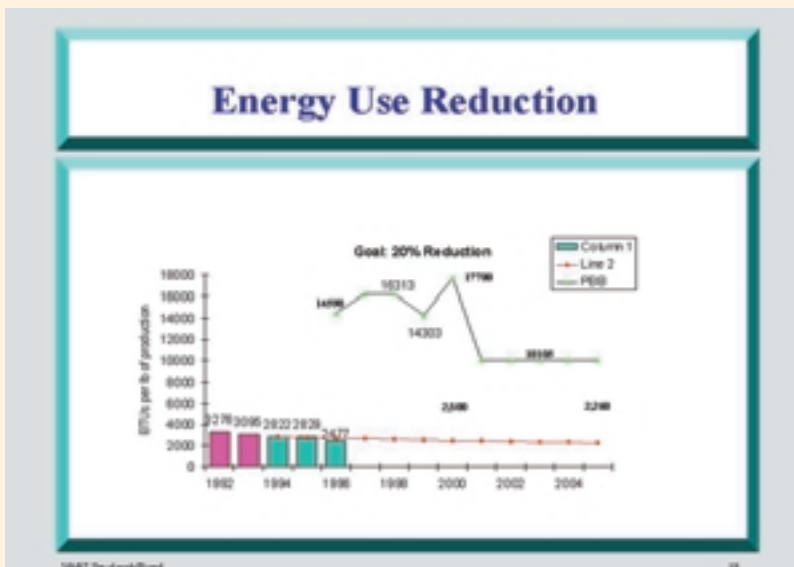
Cualquier empresa de uso intensivo de energía, a través de combustibles fósiles, que desee crecer tendrá en el futuro que intervenir en el mercado de contaminantes. En tal sentido es fundamental conocer el inventario de sus emisiones y el status de su programa de reducción así como también asegurar que los valores son reales puesto que pueden llegar ser la base de cálculo de tasas, intercambio o penalidades.

Los GHG comprometidos por KYOTO son:

CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs y FS₆. De estos los de gran impacto en la industria Petroquímica son: CO₂ y N₂O. Este último es el 1% de los NO_x, NO y NO₂.

El cálculo se realiza utilizando los factores de emisión de la EPA : AP 42

A continuación se indican los factores para CO₂ y NO_x para hornos de crackeo y calderas.



a) CO ₂		
Combustible	Coefic.: # de CO ₂ /MMBtu	Poder cal.:
Gas Natural	117.1	1000 MMBTU/scf
Combust. Líquido, (1,2,4 fuel oil & Diesel)	161.4	0.1387 MMBTU/Gal
LPG	138.8	0.0879 MMBTU/Gal



Ej. de procedimiento de cálculo:

Lbrs/año de CO₂= scf/año de gas natural quemado x 1000
MMBTU/scf x 117.1 Lbrs

CO₂/MMBTU

b) N₂O Y CH₄ para gas natural	
Contaminante	Factor de Emisión: Lbrs/ MMscf
N ₂ O control con quemadores Low NO _x	0.64
N ₂ O con quemadores comunes	2.2
CH ₄	2.3

Calculo: MMscf/año de gas natural quemado x el factor
Lbrs/MMscf = Lbrs del contaminante /año

Existen factores AP42 para emisiones desde tanques, antorchas, hornos incineradores, emisiones fugitivas etc., aplicables a cada sitio.

Contacto:
Norberto Luis Moretti