



<http://www.canafem.org.mx/>



# *Aplicación de la Metodología de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), a las Islas Baleares (Caso de Estudio)*

*Dr. Carlos Antonio Caballero Valdés*

13 y 14 de octubre del 2011  
Hotel Marquis Reforma

Vive la Cultura  
Emprendedora



CAMPUS ESTADO DE MÉXICO



## *Antecedentes de la EAE*

En los últimos años las sociedades desarrolladas han ido tomando conciencia de los efectos perjudiciales ocasionados sobre el medio ambiente por su modelo de crecimiento económico.



[http://noticias.terra.com//galeria/100418/Contaminacion\\_ambiental/](http://noticias.terra.com//galeria/100418/Contaminacion_ambiental/)

Ante este progresivo deterioro del entorno nace una nueva forma de valorar ambientalmente el medio, que busca un modelo de desarrollo compatible con el medio ambiente. Consecuencia de ello ha sido la adopción y aplicación de diferentes medidas tendentes a amortiguar los efectos negativos de la actividad humana, entre ellas la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).



Sadler (1996), representa la actual evolución de la EAE como parte del abanico de la historia de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), y la relaciona en tres fases principales de desarrollo.

Primero, el Acta Nacional de Políticas de los Estados Unidos (NEPA), considerada el primer antecedente del sistema de EAE en el mundo.



Los requerimientos de procedimientos de la sección 102 de la NEPA incluye la presentación de un detallado informe que acompaña a las propuestas de ***legislación y otras acciones mayores federales*** que afecten significativamente el medio ambiente.



Después de eso, precedentes legales seguros y certeros fueron establecidos para relacionar la introducción e implementación temprana de la EAE.

Sin embargo, el rol y ámbito de la EAE era limitado y restringido a pocos países, como Canadá, Holanda y Australia, y a elementos particulares desde 1970 a 1989, llamado el *estado formativo*.



<http://images.google.com.mx>



<http://images.google.com.mx>



<http://images.google.com.mx>



El siguiente periodo de desarrollo del sistema de EAE fue desde 1990 al 2000, llamado *estado de la formalización*.

Durante este periodo, el Sistema de EAE fue establecido en numerosos países y se volvió más diversificado. Algunos países introdujeron la EAE a Políticas, Planes y Programas (PPP's), y separaron el procedimiento y legislación usual de la EIA por ejemplo en Canadá y Dinamarca, o tomaron las experiencias de valoración ambiental de políticas y planes del Reino Unido.



<http://images.google.com.mx>



<http://images.google.com.mx>



<http://images.google.com.mx>



Otros países tomaron la ruta de reformar sus marcos de EIA, como la república Checa y Eslovaquia, o incorporaron la gestión de recursos mediante la EAE o la conservación y la biodiversidad, como lo hicieron Australia y Nueva Zelanda.



<http://images.google.com.mx>



<http://images.google.com.mx>



<http://images.google.com.mx>



<http://images.google.com.mx>





Entonces la EAE es un proceso que busca *evaluar previamente* las consecuencias ambientales de la adopción de PPP's tanto de carácter público como privado. Son varias las acciones que pueden ser objeto de una EAE como:

- Los planes municipales y regionales de uso de suelo;
- Los planes de aprovechamiento hidroeléctrico de una cuenca hidrográfica;
- Programas de desarrollo regional, políticas sectoriales de recursos naturales (por ejemplo, agrícola, forestal, pesquero, minería);
- Otras políticas sectoriales (industrial, energética, de transporte, de vivienda, agrario, de desarrollo turístico);
- Diversa políticas económicas (por ejemplo, incentivos fiscales, subsidios, impuestos, privatizaciones, reducción del déficit presupuestario, ajuste estructural); y,
- Acuerdos internacionales de comercio.



## *¿Entonces, qué es la EAE?*

Thérivel y col. (1992), definen a la EAE como un proceso formal, sistemático y completo de evaluación de los impactos ambientales de una PPP y sus alternativas, incluyendo la preparación de un informe escrito sobre las conclusiones de esa evaluación, y el uso de esas conclusiones en procesos de toma de decisiones, en los cuales los responsables asumen públicamente las decisiones.



El **principal propósito** de la EAE, es convertirse en un instrumento de análisis en las fases iniciales de todo proceso de planificación que se utilice como marco de referencia futura para un conjunto de proyectos que individual o conjuntamente puedan comportar impactos ambientales de consideración a una escala mayor.

Con este objetivo, las EAE's, se convierten en la evaluación de planes y programas, ofreciendo un esquema que estructura eficientemente el diseño de estos últimos, facilitando la **decisión estratégica de su implantación**, en un marco de **desarrollo sostenible**, integrando el medio ambiente a las políticas sectoriales.



# Diferencias entre la EIA y la EAE

## *EIA de proyectos*

Efectúa la evaluación ambiental **durante el ciclo del proyecto**: estudios, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

Mantiene **rigidez** en los requerimientos y procedimientos de la evaluación ambiental de proyectos.

Identifica y valoriza, preferentemente, **impactos ambientales directos**.

**Limitaciones** para fortalecer la participación ciudadana de una manera intensiva.

## *EAE de PPP's*

Anticipa la evaluación ambiental a **etapas anteriores a la redacción de los proyectos**, introduce consideraciones ambientales en el proceso de planificación y toma de decisiones estratégicas.

Facilita el proceso de evaluación ambiental de proyectos, **evitando requisitos innecesarios** y poniendo mayor atención en los efectos ambientales.

Extiende e identifica y valoriza **impactos ambientales globales, indirectos y acumulativos**.

**Contribuye** a fortalecer la participación ciudadana.





<i>EIA de proyectos</i>	<i>EAE de PPP's</i>
Generalmente es <b>reactiva</b> a las propuestas de desarrollo.	Es <b>pro activa</b> e informa a las propuestas de desarrollo.
Evalúa los efectos ocasionados de <b>una propuesta</b> de desarrollo al medio ambiente.	Evalúa los efectos de <b>PPP's</b> , al medio ambiente, o los efectos al medio ambiente en el desarrollo de necesidades y oportunidades.
Evalúa <b>proyectos</b> en específico.	Evalúa <b>áreas, regiones o sectores</b> de desarrollo muy amplios.
Tiene un inicio y un final <b>bien definidos</b> .	Es un <b>proceso continuo</b> para proveer información en el momento en que se necesita.
Evalúa impactos negativos y positivos <b>directos</b> .	Evalúa impactos <b>acumulativos e identifica implicaciones y conceptos de desarrollo sostenible</b> .
Se enfoca en <b>medidas de mitigación</b> de impactos.	Se enfoca en el mantenimiento del nivel escogido de <b>calidad ambiental y en el principio de prevención</b> .
Tiene una <b>estrecha especificidad</b> y un <b>gran nivel de detalle</b> en su análisis.	Tiene una <b>amplia perspectiva</b> y un <b>bajo nivel de detalle</b> para dar una visión amplia de conjunto.



# *Pasos de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)*



# *Etapas de la EAE*

**Bases legales y cumplimiento**



**Investigación o visión preliminar (Screening)**



**Alcance (Scoping)**



**Valoración y preparación de la propuesta**

**Indicadores ambientales**



**Análisis multicriterio**

**Participación y publicación**



**Revisión final y toma de decisiones**



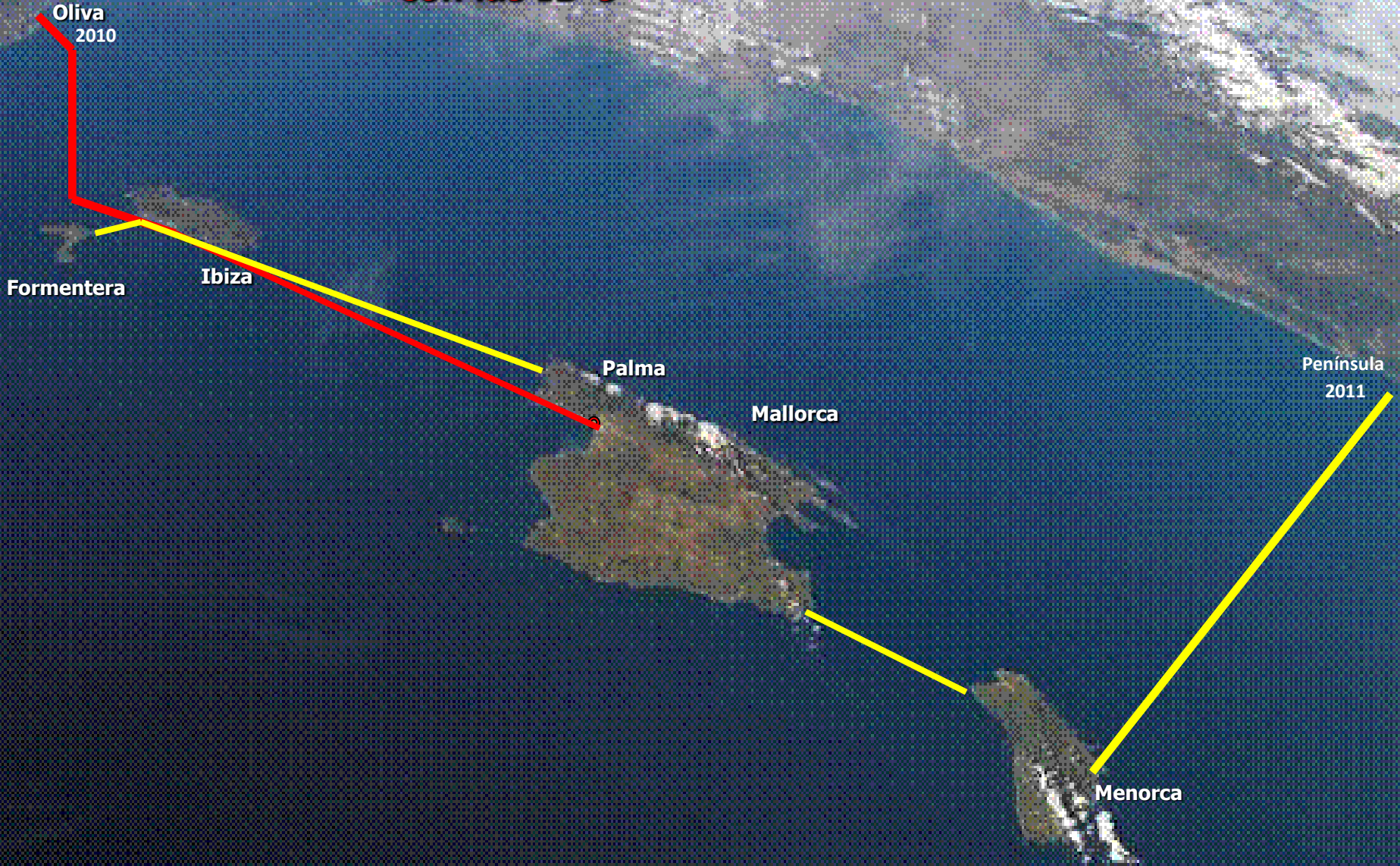
**Chequeo y auditoría**



# *Caso de aplicación (Islas Baleares)*



# Conexión vía gasoducto submarino desde la Península con las IB's



# Conexión vía cable eléctrico submarino desde la Península con las IB's



# ***ECENARIOS GENERADOS***



**(BAU-2002):** Bussiness As Usual, se considera cubrir las demandas energéticas con las capacidades y tecnologías descritas en la Addenda, aunque sólo se mantuvo el porcentaje original, ya que *los consumos se adecuaron para poder ser comparables* (Ministerio de Economía 2003).

**(GN-2010):** Cubrir con lo establecido en el PDSEIB's en lo que se refiere a vectores energéticos, y considera exclusivamente la entrada de GN como apoyo desde la Península (Ministerio de Economía, 2003);

(GWh)	BAU-2002	GN-2010	Cable-2011	Rr-2011 <sup>*bis</sup>
Carbón	de 8811 → a 12680	9994	10010	10010
Fuel oil	de 3037 → a 4370	2152	2220	2220
Gas oil	de 1527 → a 2195	115	136	136
RSU	de 631 → a 925	631	631	+ 1%) 637
Rr	de 251 → a 349	251	251	+ 1%) 254
GN	0	7376	3594	3585
Cable submarino	0	0	3677	3677
Total	de 14257 a 20519	20519	20519	20519

**(Cable-2011):** Satisfacer las demandas con lo previsto en el PDSEIB's, es decir, la unión de las tecnologías actuales, el gasoducto y cable submarino en el horizonte de tiempo reportado en la Addenda (Ministerio de Economía, 2003) y;

**(Rr-2011<sup>\*bis</sup>):** Proponer una opción hipotética en la cual se utilicen las energías renovables reportadas más un incremento del 1% de lo encontrado en los escenarios anteriores, en la parte de incineración de residuo sólidos, y utilización de recursos renovables (biomasa, solar y eólica).



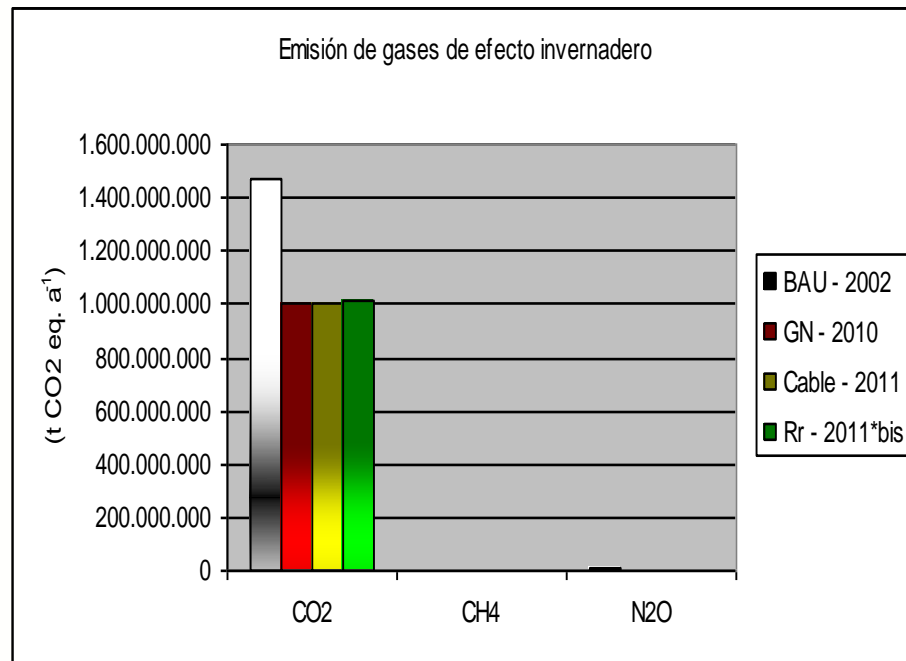
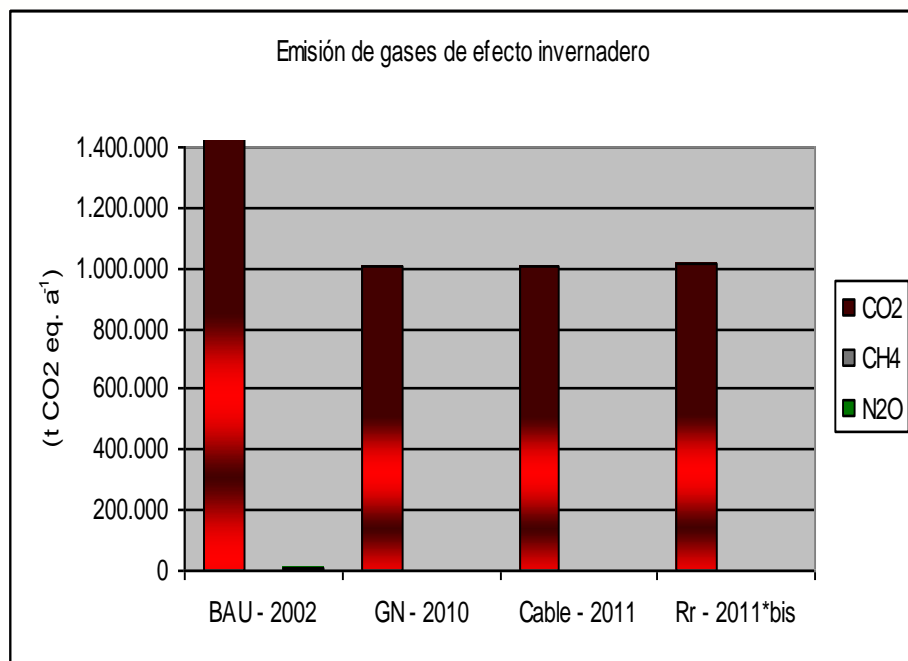
# *RESULTADOS Y DISCUSIÓN*

- *Calculo de Indicadores Ambientales (IA's)*



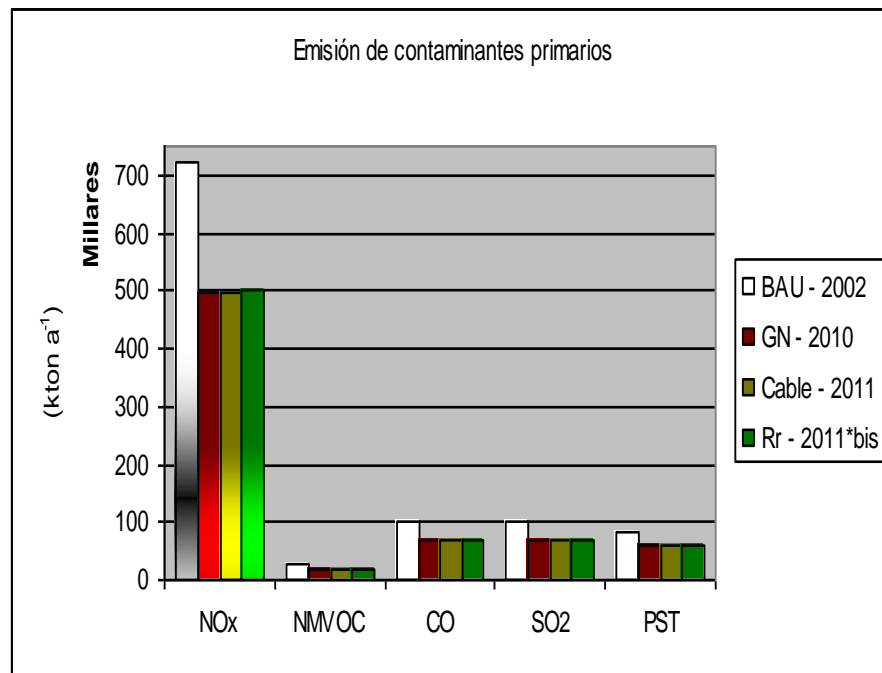
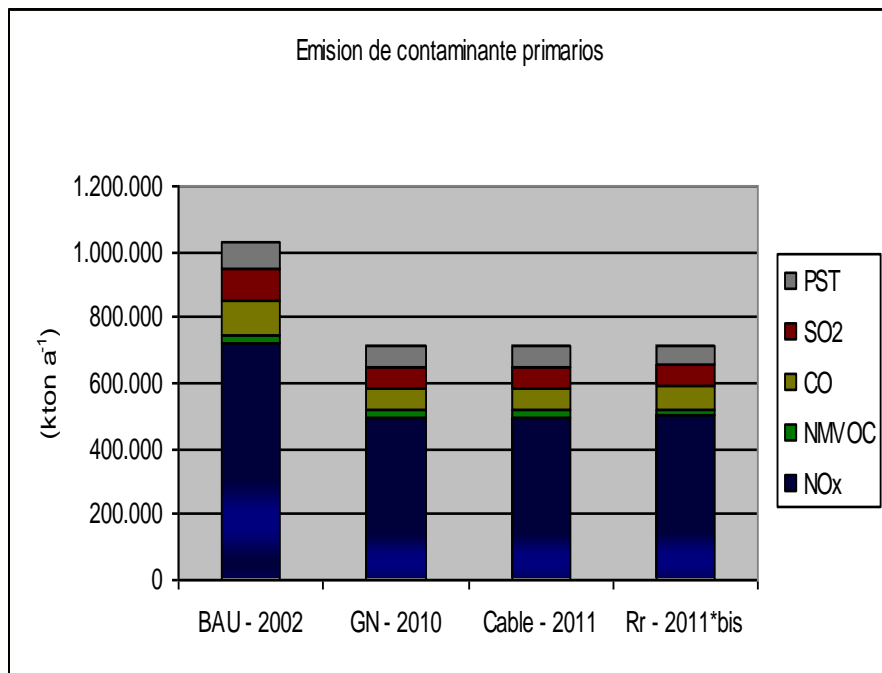
## Cambio Climático (GEI):

El escenario que emite menor cantidad de GEI es el GN-2010 (Gasoducto con 1.006.568.920 *kt CO<sub>2</sub> eq. a<sup>-1</sup>*) que equivale al 68% del total del escenario BAU-2002, y en el caso del escenario Cable-2011 (Gasoducto + Cable submarino), con aporte de electricidad desde la Península generada con GN (algo no necesariamente cierto), aporta más GEI que el GN-2010 en un ,0009%. Por tipo de contaminante el CO<sub>2</sub> domina en todos los escenarios.



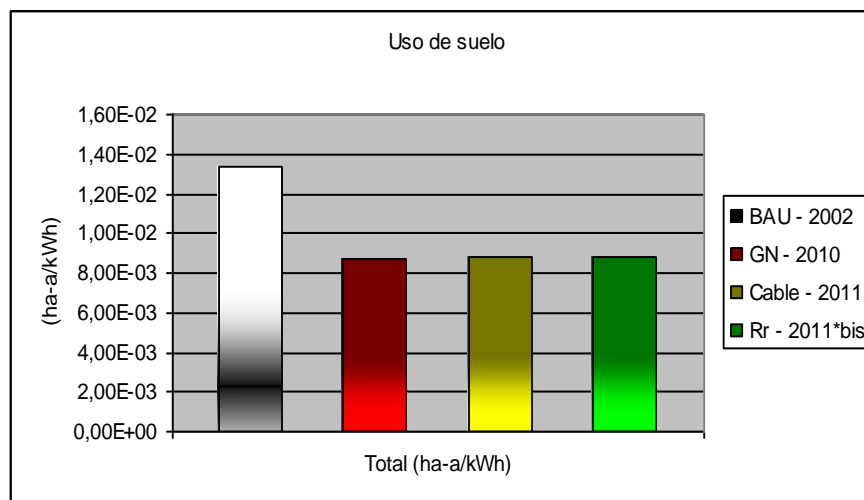
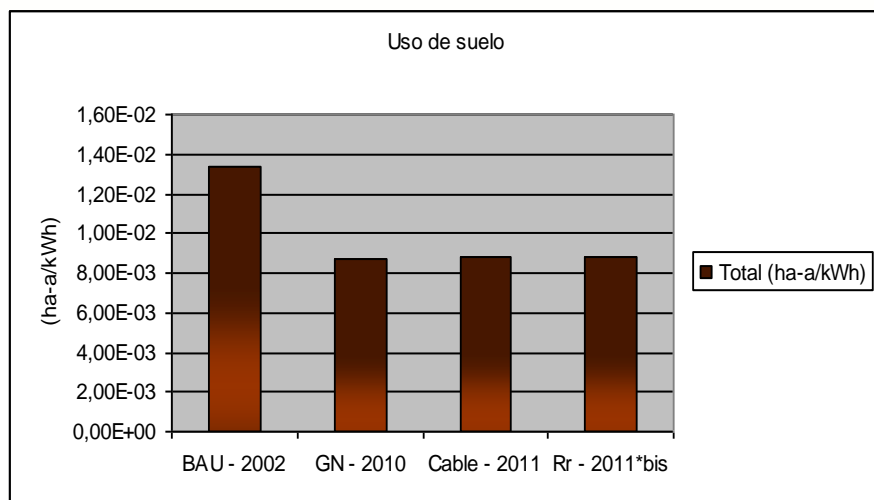
## Calidad del aire (CP):

El escenario GN-2010 es el que emite menor cantidad de CP (711.191  $kt\ a^{-1}$ ). Por tipo de contaminante el  $NO_x$  es el que contamina más, hasta la llegada del Gasoducto en el año 2010 para mantenerse constante hasta el final del estudio al igual que los otros contaminantes.



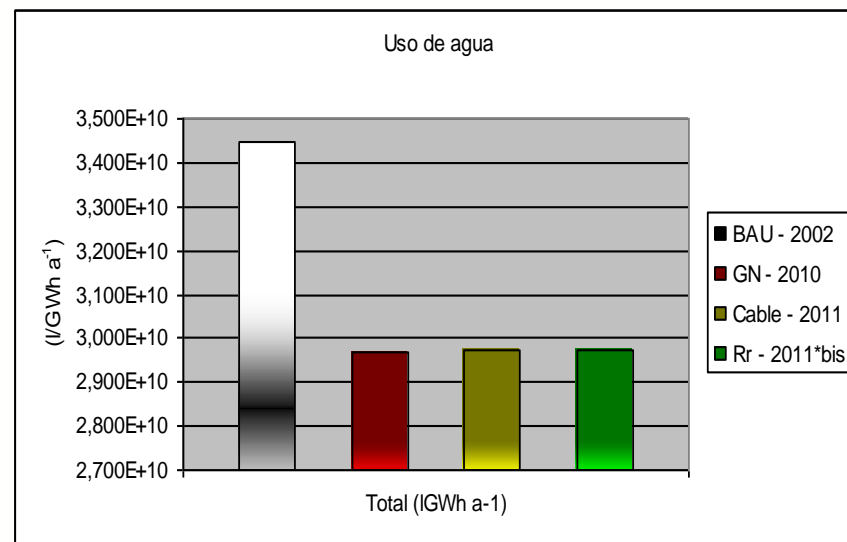
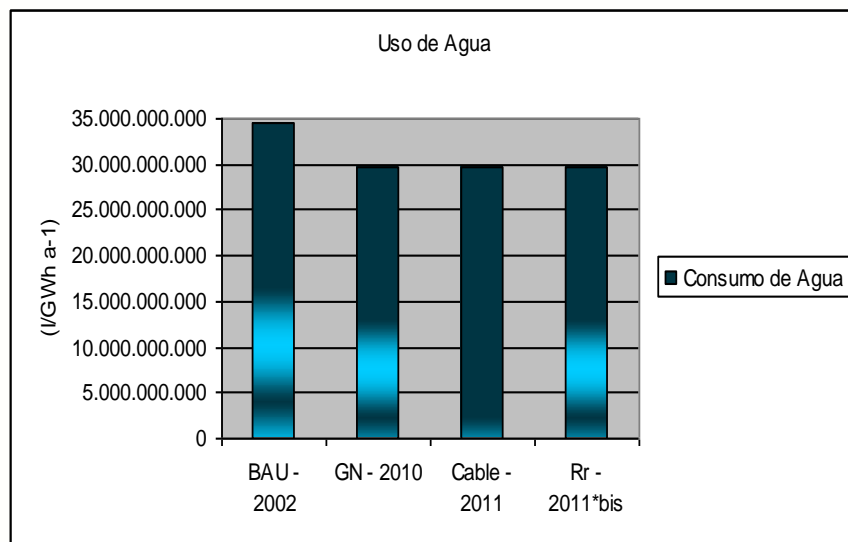
## Calidad del suelo (Uso de suelo):

**El mejor escenario es el GN-2010 con** (,008.71 **ha-a/KWh**), este resultado es consistente ya que al compararlo con el escenario Rr-2011\*<sup>bis</sup> (Incremento 1% de recursos renovables), el tipo de tecnologías asociadas [solar (t y f), eólica y biomasa], incrementan las necesidad de utilización de suelo a (,008.79 ha-a/KWh), siendo ligeramente mayores que el escenario GN-2010.



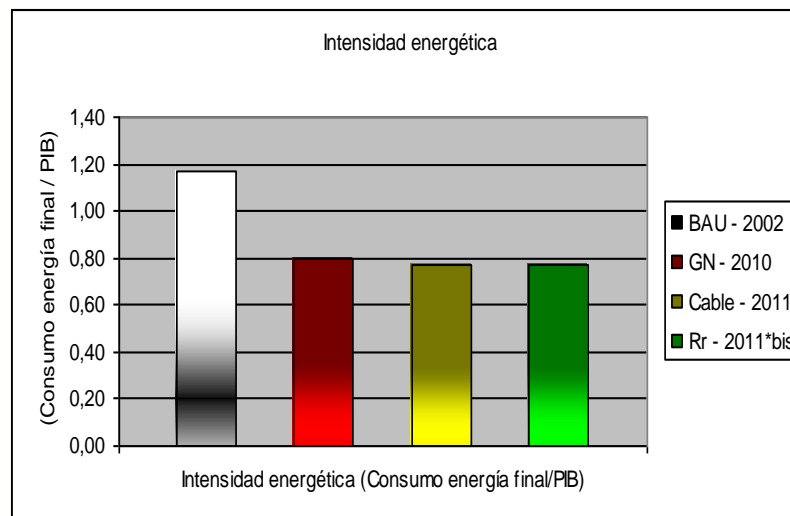
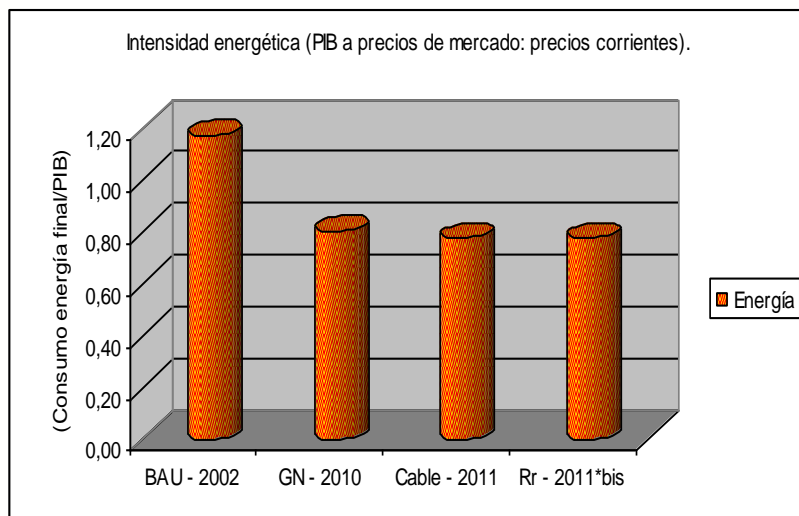
## Calidad del agua (Uso de agua):

El mejor escenario es el GN-2010, ya que es el que consume menor cantidad de agua ( $2,966E+10$  l  $GWh$   $a^{-1}$ ), debido a que para producir electricidad a partir de GN es más eficiente que cualquiera de los otros tipos de combustibles según la tabla de factores de emisión reportada por Gipes en (1995).



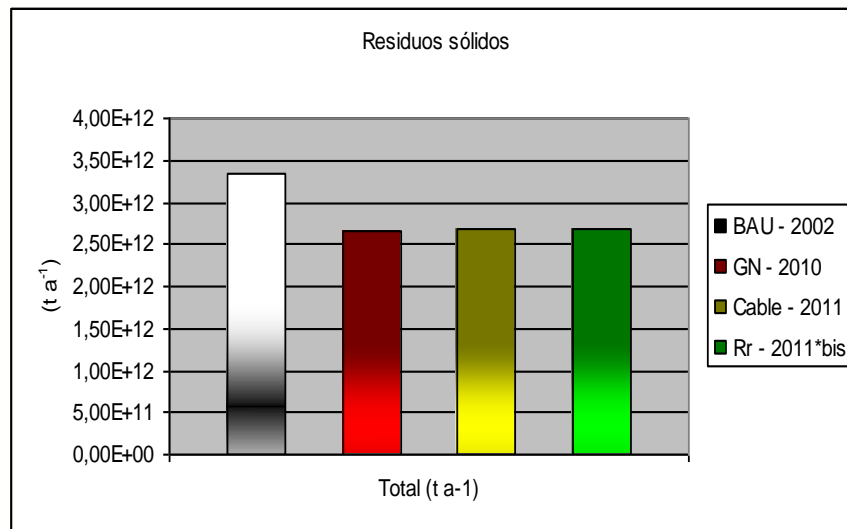
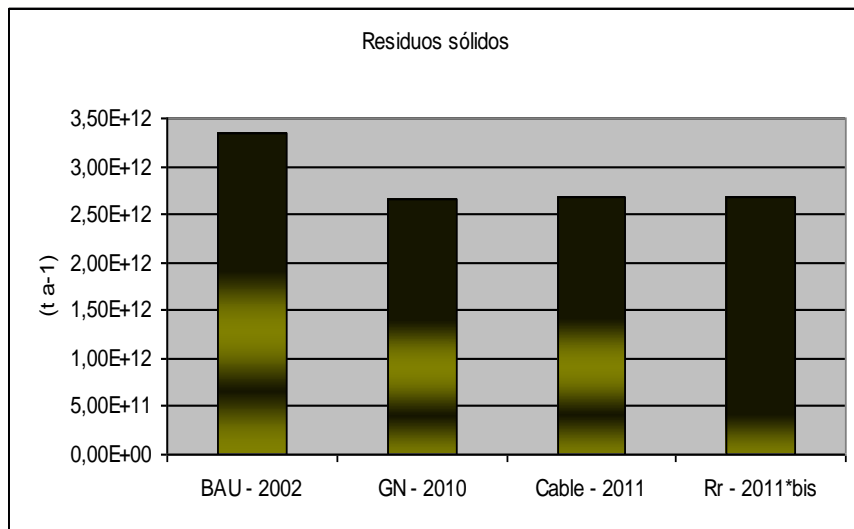
## Energía [IE (Precios corrientes)]:

En este caso un menor valor es considerado una mejor situación, por lo tanto *los escenarios que tienen un mejor comportamiento fueron Cable-2011 y Rr-2011\*<sup>bis</sup>*, con un valor de 0,77 (*consumo de energía final / PIB precios de mercado corrientes*).



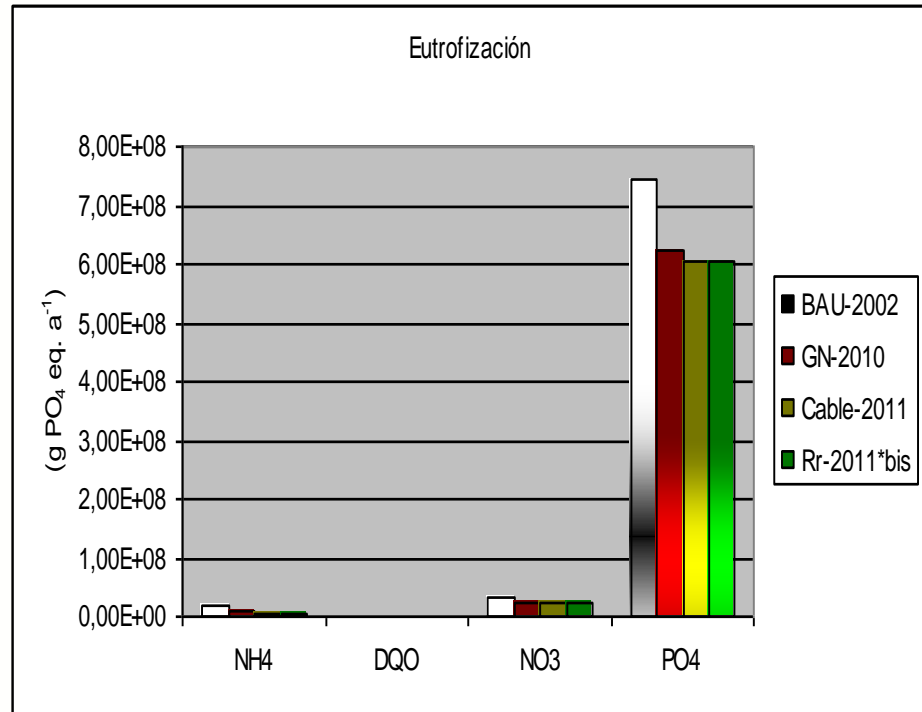
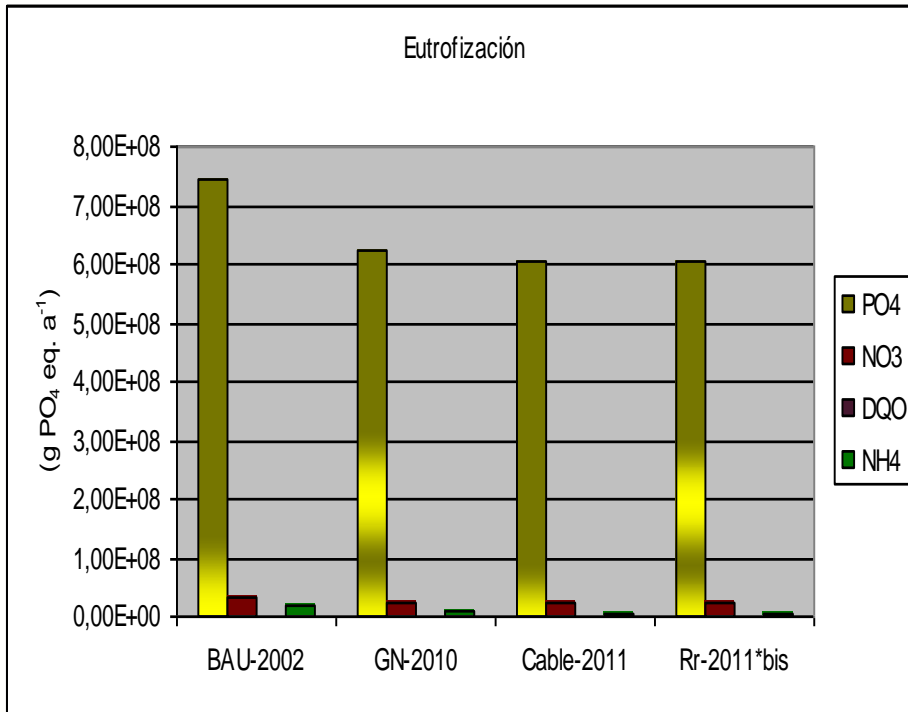
## Residuos sólidos (residuos):

El **mejor escenario es el GN-2010** ya que es el que menos emisiones reporta por incineración **de residuos** con una cantidad total de  $(2,66 \text{ E}+12 \text{ t a}^{-1})$ . En el caso de los escenarios Cable-2011 y Rr-2011\*<sup>bis</sup>, tienen iguales valores durante todo el estudio ya que se considera que la incineración se mantendrá constante aunque siempre ligeramente superior a lo encontrado en el escenario GN-2010.



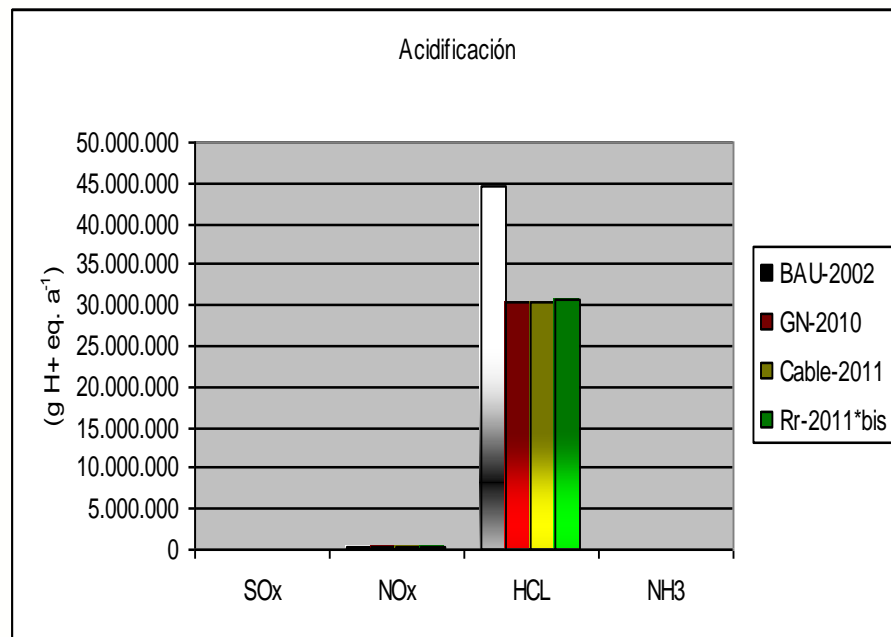
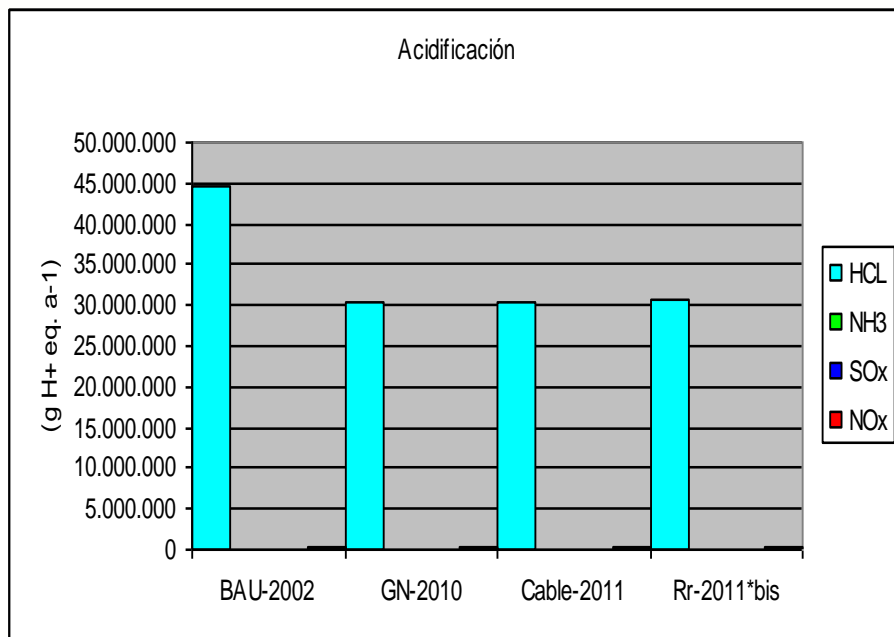
## Aporte de Nutrientes (Eutrofización):

Los escenarios que tienen un mejor comportamiento ambiental son dos: *Cable-2011* y *Rr-2011\*bis*, con un valor de  $6,37 \text{ E}+08 \text{ g PO}_4 \text{ eq. a}^{-1}$ , esto ocasionado por asignarles valores iguales en los factores de emisión, especialmente cuando se habla de *GN versus Cable*. Por tipo de contaminante el  $\text{PO}_4$  por mucho es el que domina a los demás y esto es debido a que es el principal contaminante que se genera al producir electricidad.



## Lluvia ácida (Acidificación):

El escenario que *se comporta mejor ambientalmente es el Cable-2011*, de unos valores iniciales de 44.951.576 **g H+ eq. a<sup>-1</sup>** del escenario BAU-2002, se pasa en el año 2011 a una cantidad de 30.664.939 g H+ eq. a<sup>-1</sup>, esto debido a que las tecnologías asociadas en este año (Gasoducto + Cable submarino), mejoran el desempeño ambiental de este escenario.



# CONCLUSIONES

La EAE, como una manera de promover y concretizar las premisas relativas al desarrollo sostenible, ha sido desarrollada principalmente en la última década, a partir de la *Conferencia de Río en 1972* donde este concepto se consolida;

Particularmente en la *Agenda 21* se establece un conjunto de principios a partir de los cuales es posible percibir la importancia de estos procesos. Este conjunto de principios destacan marcadamente el nivel participativo de todos los interesados en el desarrollo de metodologías de aplicación de la EAE a niveles de PPP's; y,

Otro aspecto necesario en la implementación y desarrollo de la EAE en las etapas más tempranas del desarrollo de PPP's es la asociación al concepto de *desarrollo sostenible* usando en sus diferentes etapas herramientas y métodos de gestión que garanticen la consideración de la dimensión ambiental desde su creación.





*Gracias !!!!!*

[ccaballe@itesm.mx](mailto:ccaballe@itesm.mx)