



olade

Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization
Organisation Latino-américaine d'Énergie
Organização Latino-Americana de Energia

Contactos / Contacts

📍 Av. Mariscal Antonio José de Sucre
N58-63 y Fernandez Salvador
Casilla: 17-11-6413CCNU
Quito - Ecuador

☎ Tel. (+593 2) 2598-122 / 2598-280
2597-995 / 2599-489

✉ comunicacion@olade.org

🌐 www.olade.org



R E P U B L I C A D E L E C U A D O R

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

DIRECCION DE ENERGIAS ALTERNATIVAS

SEMINARIO GLOBAL DE ENERGIA Y AMBIENTE

INVENTARIO PRELIMINAR DE EMISIONES GASEOSAS QUE PRODUCEN
EL EFECTO DE INVERNADERO

POR ING. JULIO ROSERO B.

BOGOTA, NOVIEMBRE de 1995

INVENTARIO PRELIMINAR DE EMISIONES GASEOSAS QUE PRODUCEN EL EFECTO DE INVERNADERO

CASO ECUADOR

INTRODUCCION

El calentamiento que el planeta está experimentando, como consecuencia de las alteraciones en la composición de los gases atmosféricos y el rápido aumento de los gases con efecto invernadero (GEI), en la atmósfera producido por actividades humanas, es actualmente causa de preocupación a nivel mundial.

El Ecuador forma parte de los países que suscribieron la Convención Marco del Cambio Climático. En este contexto cada país se comprometió a realizar el inventario nacional de emisiones de GEI, e implementar programas que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático.

A partir de enero de 1995, la Subsecretaría de Medio Ambiente y el Instituto Nacional de Energía (INE), actual Dirección de Energías Alternativas, pertenecientes al Ministerio de Energía y Minas, vienen elaborando el Inventario Nacional de GEI, como parte del Programa Nacional del Cambio Climático (Ecuador Climate Change Country Study). Al momento se dispone del inventario preliminar, cuyos resultados se presentan en este documento.

1.- PERFIL DEL PAIS

Ecuador está localizado en la costa noroccidental de Sudamérica, tiene una superficie de 270.670 Km². Geográficamente está conformado por cuatro regiones claramente diferenciadas: costera, andina, amazónica e insular (Galápagos).

La población del país en 1990 fué alrededor de 10'300.000, de la cual el 55 % se encontraba en el área urbana.

La energía que el país necesita para su normal desenvolvimiento depende en un 75% del recurso hidrocarburífero, lo que revela la dependencia de este sector, no sólo en el aspecto energético, sino también en lo que tiene que ver con la generación de recursos para las arcas fiscales, como se observa en los cuadros 1 y 2.

CUADRO No.1

BALANCE ENERGETICO DEL ECUADOR, 1990
(1000 TEP)

ITEM	LEÑA	PETROLEO CRUDO	GAS ASOCIADO	HIDROENERGIA
PRODUCCION	868	14935	1161	479
CONSUMO	868	3743*	-	412

Fuente: INE, Balance Energético del Ecuador, 1990

* Energía secundaria

CUADRO No.2

SITUACION FINANCIERA DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO, 1990
(%)

INGRESOS	1985	1986	1987	1988	1989	1990
PETROLEROS	59.8	38.3	37.2	39.7	46.9	50.1
NO PETROLEROS	39.3	61.1	62.2	60.2	53.0	48.8
TRANSFERENCIAS	0.9	0.6	0.6	0.1	0.1	1.1

Fuente: INE, Banco Central del Ecuador.

2.- OBJETIVOS DEL INVENTARIO

El Inventario Nacional de gases que producen el efecto invernadero persigue los siguientes objetivos:

- Crear una capacidad técnica Nacional en la elaboración de Inventarios de emisiones gaseosas que producen el efecto invernadero.
- Estimar el Inventario de gases que producen el efecto invernadero, sus fuentes y sumideros.
- Establecer un sistema de gestión de datos a fin de recopilar, revisar y generar mayor información.

3.- METAS

- Llegar a cuantificar en el país las emisiones gaseosas que producen el efecto invernadero y determinar sus principales fuentes y sumideros.
- Desarrollar, actualizar periódicamente, publicar y ofrecer los inventarios nacionales de emisiones antropogénicas de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.

4.- METODOLOGIA

El Inventario Nacional Preliminar de GEI, se realizó en base a la metodología desarrollada por el Panel Intergubernamental de los Cambios Climáticos (IPCC).

Los gases de efecto invernadero cuantificados son:

DIRECTOS

Dióxido de carbono (CO₂)
 Metano (CH₄)
 Oxido nitroso (N₂O)

INDIRECTOS

Monóxido de carbono (CO)
 Oxidos de nitrógeno (NO_x)
 Compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM)

5.- RESULTADOS PRELIMINARES DEL INVENTARIO DE EMISIONES GASEOSAS QUE PRODUCEN EL EFECTO INVERNADERO

La estimación del inventario de gases que produce el efecto invernadero, está en función de las siguientes actividades o fuentes emisoras

- Sector Energético
 - * Combustión
 - * Emisiones fugitivas.
- Procesos industriales
- Agricultura
- Cambio del uso de la tierra y silvicultura
- Desperdicios

5.1. Sector Energético

Este módulo incluye la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los procesos de combustión y de las emisiones fugitivas.

Combustión. Comprende las emisiones debidas a: consumo de combustibles fósiles y gases provenientes de la biomasa tradicional quemada para obtener energía.

Las emisiones gaseosas más significativas en el consumo de combustibles fósiles corresponden al CO₂, el cálculo de emisiones de otros gases diferentes al CO₂, se subdividió en fuentes móviles y estacionarias.

En el Ecuador los combustibles de biomasa de uso tradicional son: leña, carbón vegetal y bagazo.

A fin de cuantificar las emisiones gaseosas, se consideraron los sectores doméstico, residencial, artesanal y de la pequeña industria. En el cuadro No. 3 se visualiza el consumo del leña del país en 1990.

CUADRO No.3

CONSUMO DE LEÑA
(1000 TEP)

SECTOR	1990	1991	1992	1993
RESIDENCIAL	803	817	841	835
INDUSTRIA	65	66	68	67

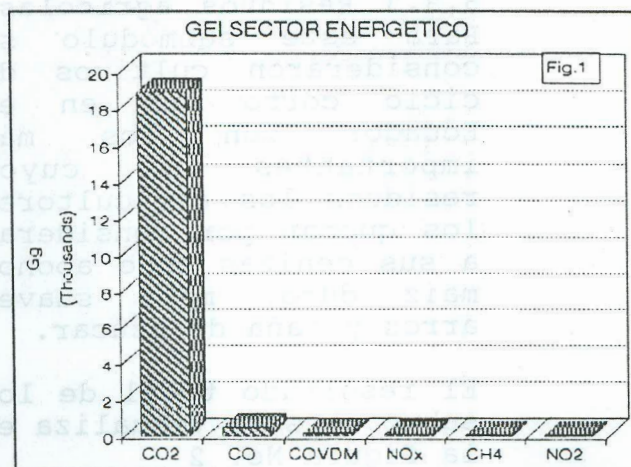
Fuente: INE, Balance Energético

Emisiones fugitivas.- Producidas durante el almacenamiento y transporte de hidrocarburos, que comprende básicamente evaluar las emisiones de metano procedentes de los sistemas de petróleo y gas natural, cuyo valor total es 20,63 Gg CH₄.

En la Figura No.1, se visualiza el aporte de cada uno de los gases de efecto invernadero para el sector energético.

5.2. Procesos industriales

Este módulo estima sólo las emisiones de CO₂, procedente de la producción de cemento, debido a que la metodología del IPCC está desarrollada únicamente para este sector.



Sin embargo existe en el país otro tipo de industrias que constituyen fuentes de CO₂, que no están siendo consideradas en el inventario.

La producción de cemento en 1990, fue de 1'789.358,00 toneladas, proceso de producción en el que se emitieron 1150 Gg de CO₂.

5.3. Agricultura

Las emisiones de gases generadas por las actividades agropecuarias se encuentran relacionadas con diversos procesos de producción y manejo, en los cuales se desprenden: CH₄, CO, N₂O y NO_x.

Este módulo considera las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de 3 fuentes:

5.3.1 Ganadería y tratamiento del estiércol. Los procesos involucrados en este campo son: fermentación entérica del ganado y abono animal.

En este submódulo se consideraron los diferentes tipos de ganadería (ganado lechero, ovejas, cabras, caballos, mulas, cerdos y aves de corral). La estimación de emisiones se realizó tomando en cuenta la población de animales en 1990.

5.3.2 Cultivo del arroz. Considera las emisiones de CH₄, producto de las prácticas de cultivo de arroz, esto es: en áreas continuamente inundadas y áreas intermitentemente inundadas.

5.3.3 Residuos agrícolas.

Para este submódulo se consideraron cultivos de ciclo corto que en el Ecuador son los más importantes y cuyos residuos los agricultores los queman por considerar a sus cenizas como abono: maíz duro, maíz suave, arroz y caña de azúcar.

El resultado total de los submódulos se visualiza en la figura No. 2

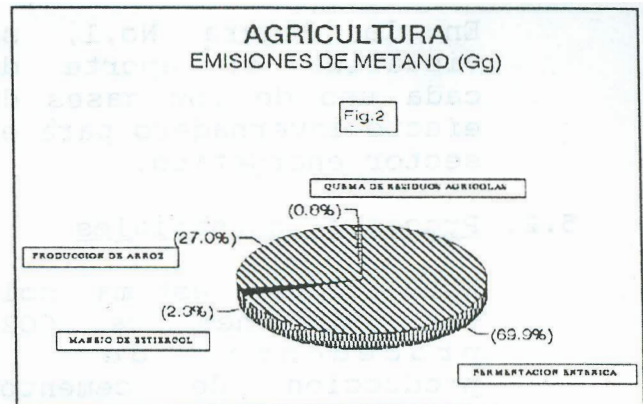


Figure 2

5.4. Cambio del uso de la tierra y silvicultura

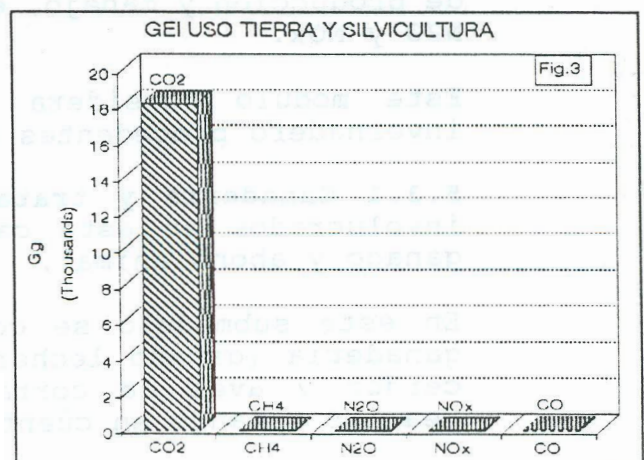
El recurso forestal ecuatoriano básicamente está compuesto por el bosque húmedo tropical, que se encuentra en las áreas noroccidental y amazónica.

Este módulo se centra en 3 actividades, que son las fuentes o sumideros de GEI:

- Tala de bosques.
- Quema de biomasa
- Abandono de tierras cultivadas.

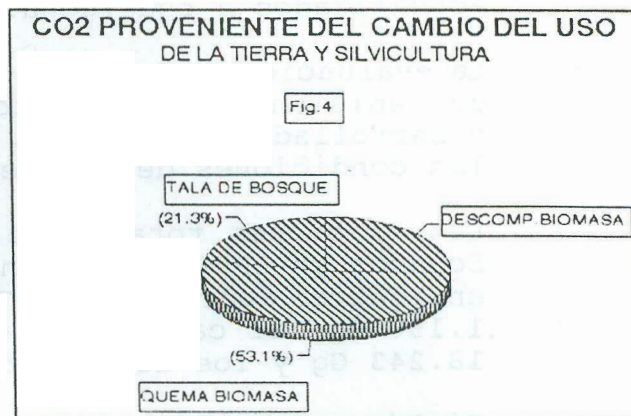
Las emisiones totales de GEI, para el sector del coambio de uso de la tierra y silvicultura, se visualiza en la figura No.3.

El CO₂, es gas con mayor emisión, cuyo aporte por actividad se visualiza en la figura No.4



5.5.- Desperdicios

La gestión de los desperdicios produce gases con efecto invernadero por descomposición anaeróbica de la materia orgánica generando principalmente metano.



Este módulo estima las emisiones de CH₄ procedentes de los botaderos de basura y de las aguas residuales.

-Botaderos de basura

A nivel nacional el 43 % de las viviendas elimina la basura mediante carro recolector, de las cuales el 91,5 % corresponden al área urbana.

La cuantificación de las emisiones de metano, considera únicamente la población urbana, que está servida de carro recolector de basura, por considerar que estos desechos son concentrados en rellenos sanitarios y en grandes botaderos de basura.

-Aguas residuales provenientes de las actividades: municipal e industrial.

En el caso de las aguas residuales municipales, la emisión de CH₄, se basa únicamente en la población urbana conectada a la red pública de alcantarillado; mientras que para la industria se considera el volumen de producción de las mismas.

6.- EMISIONES TOTALES

Las emisiones totales de gases con efecto invernadero en el Ecuador durante el año 1990, aporte por cada sector se resume en el cuadro No. 4 y se visualiza en la figura No.5.

7. CONCLUSIONES

- La fuente de datos en algunos sectores relacionados con el inventario de gases de efecto invernadero, ha sido un limitante por ser escasa o nula para el año base (1990). Ejemplo de ello constituye el sector del cambio de uso de la tierra y silvicultura, cuyos inventarios no se encuentran

actualizados a esa fecha.

- La evaluación de los GEI, se ha realizado utilizando "factores de emisión por defecto", sugeridos en la metodología desarrollada por el IPCC, que no necesariamente coinciden con las condiciones de infraestructura del Ecuador.
- Las emisiones totales de gases de efecto invernadero en el Ecuador en 1990, alcanzan 39.665 Gg. A este total, el sector energético aportó con 19.753 Gg, los procesos industriales con 1.150 Gg, el cambio del uso de la tierra y silvicultura con 18.243 Gg y los desperdicios con 64 Gg.

Si bien, todo ello representa el 0.023% de las emisiones a nivel mundial, no deja de ser preocupante.

**EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
CASO ECUADOR, 1990**

FUENTE	EMISIONES (Gg)					
	DIRECTOS			INDIRECTOS		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC
TOTAL DE EMISIONES	39146	502.2	0.36	87.1	579	132.9
SECTOR ENERGETICO	18877	38.8	0.21	81.9	426	132.9
-Combustión	18877	17.9	0.21	81.9	426	
Combustibles Fósiles	9883	0.2	0.15	14.3	2	
Biomasa		17.7	0.06	67.6	424	
-Emisiones fugitivas Sistemas de petróleo, producción, transporte, refinación, etc.		20.9				
PROCESOS INDUSTRIALES Producción de Cemento	1150					
AGRICULTURA		389.1	0.07	2.6	63.1	
-Ganadería y tratamiento de estiércol		281.0				
-Cultivo de arroz		105.1				
-Residuos agrícolas, quemados (maíz, caña)		3.0	0.07	2.6	63.1	
USO DE TIERRA-SILVIC.	18243	10.3	0.07	2.6	90.6	
-Tala de bosques y quema en sitio	4561	10.3	0.07	2.6	90.6	
-Conversión de bosques	9669					
-Abandono de tierra	4013					
DESPERDICIOS		64.0				
-Basura		39.9				
-Aguas residuales		24.1				

