



**DETERMINACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y LA LOGÍSTICA
DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN DEL ETANOL Y EL
GASOHOL EN EL SALVADOR Y GUATEMALA**

CONVENIO CEPAL/GOBIERNO DE ITALIA

Este estudio fue elaborado por el consultor Carlos Roldán, en el marco del Proyecto “Utilización del bioetanol para apoyar el desarrollo sustentable de América Central”, Convenio CEPAL/Gobierno de Italia. Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	7
I. TENDENCIAS ACTUALES EN LOS SECTORES AUTOMOTRÍZ, AZUCARERO Y DE COMBUSTIBLES.....	9
II. OBJETIVOS Y SUPUESTOS A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO	14
III. EXPERIENCIAS PREVIAS EN EL USO DE ETANOL EN GASOLINAS	15
1. Plan piloto en Costa Rica de manejo de etanol y mezcla de gasolina- etanol.....	15
2. La infraestructura brasileña utilizada para producción de gasohol.....	22
IV. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE PARA LA IMPORTACIÓN, DISTRI- BUCIÓN Y VENTA DE GASOLINAS Y ETANOL	26
1. El Salvador	26
2. Guatemala.....	31
V. NORMATIVA EXISTENTE EN LAS ÁREAS DE INFRAESTRUCTURA, SEGURIDAD, CAPACITACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	37
1. El Salvador	37
2. Guatemala.....	38
VI. RESULTADOS DE LAS INSPECCIONES.....	39
VII. CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA REQUERIDAS PARA EL MANEJO DE GASOLINAS CON ETANOL	43
VIII. INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA PARA EL TRANSPORTE DEL ETANOL Y LA ELABORACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y VENTA DE GASOLINAS CON ETANOL.....	46
1. El Salvador	47
2. Guatemala.....	52
IX. COSTOS DE MODIFICACIÓN DE ESTACIONES DE SERVICIO Y EQUIPOS DE TRANSPORTE.....	56

X.	RESPONSABILIDADES DE CADA AGENTE INVOLUCRADO EN EL USO DE GASOLINA CON ETANOL	58
1.	Importadores y terminales de combustibles	58
2.	Transportistas	59
3.	Destilerías	59
4.	Estaciones de servicio.....	60
5.	Vendedores de vehículos y talleres de servicio	61
6.	Ministerios y otras entidades del sector público.....	61
7.	Propietarios de los vehículos	62
XI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
	BIBLIOGRAFÍA	65
	ANEXOS	67
	<u>Cuadros:</u>	
Cuadro 1	Capacidad de almacenamiento de gasolina en puerto, de las compañías de El Salvador, 2006.....	28
Cuadro 2	Volúmenes anuales de importación (marítima y terrestre) por tipo de gasolina	29
Cuadro 3	Equipamiento subsector hidrocarburos El Salvador 2006.....	29
Cuadro 4	Capacidad total de almacenamiento de gasolinas en las terminales de Guatemala (barriles).....	32
Cuadro 5	Destilerías existentes y futuras en Guatemala	35
Cuadro 6	Resumen de los resultados de las inspecciones de estaciones de servicio en El Salvador	40
Cuadro 7	Resumen de los resultados de las inspecciones de estaciones de servicio en Guatemala.....	41
Cuadro 8	Requerimientos de bombeo por terminal	48
Cuadro 9	Estimación de la coconversión en cada terminal de distribución en dólares.....	50
Cuadro 10	Estimación de la inversión requerida para recibir el etanol por cisternas directamente en cada terminal de distribución.	51
Cuadro 11	Inversiones para el recibo y mezclado de etanol en las terminales de Guatemala	54
Cuadro 12	Resumen de inversiones a realizar a cada terminal de hidrocarburos de Guatemala	55
	<u>Gráficos:</u>	
Gráfico 1	Composición histórica de la oferta mundial de energía.....	1
Gráfico 2	Concentración histórica del CO ₂ en la atmósfera	2
Gráfico 3	Relación entre el consumo de petróleo y el ingreso per cápita en varios Países en el año 2004	4

Gráfico 4	Proyección de las emisiones de CO ₂ a la atmósfera	5
Gráfico 5	Factura petrolera de Guatemala y El Salvador en el año 2004 y 2005	5
Gráfico 6	Proyección de la producción mundial de etanol	10
Gráfico 7	Precio histórico del etanol.....	11
Gráfico 8	Precio histórico de la gasolina en California	11
Gráfico 9	Precios históricos del azúcar	13

Figuras:

Figura 1	Flujo del CO ₂ en la atmósfera.....	3
Figura 2	Consumo per cápita de energía.....	3
Figura 3	Programas para el uso de etanol en gasolinas en varios países	9
Figura 4	Necesidad de modificaciones en las diferentes secciones de un motor con el contenido de etanol en la gasolina	12
Figura 5	Proceso para la elaboración de la gasolina regular con etanol	17
Figura 6	Instalaciones del Plantel Barranca	21
Figura 7	Descripción de la infraestructura existente en Brasil para la distribución de combustibles	23
Figura 8	Esquema del mezclado en tanque con cisterna	24
Figura 9	Mezclado en línea	25
Figura 10	Ubicación de las terminales de gasolinas en el Puerto de Acajutla, El Salvador.....	26
Figura 11	Ingenio La Cabaña	30
Figura 12	Deshidratadora ARFS	30
Figura 13	Ubicación de las plantas productoras de etanol en El Salvador	31
Figura 14	Ubicación de terminales de combustibles de Guatemala en el Pacífico.....	33
Figura 15	Ubicación de las terminales de combustibles de Guatemala en el Atlántico.....	34
Figura 16	Mapa de ubicación de las destilerías en Guatemala	35
Figura 17	Tolerancia de agua en mezclas de gasolina y etanol	44
Figura 18	Posibles rutas para alcoholductos en El Salvador.....	48
Figura 19	Diagrama de sistema de mezcla en línea gasolina-etanol para cargaderos.	50
Figura 20	Esquema para la producción de etanol en las terminales de combustibles de Guatemala	53

RECONOCIMIENTO

El presente estudio ha sido realizado gracias a la colaboración de las Direcciones de Hidrocarburos de El Salvador y Guatemala así como al aporte de funcionarios del Ministerio de Ambiente de Guatemala. Especialmente se desea reconocer la colaboración y disponibilidad de los Ingenieros Glenda López, Ricardo Andrade y Carlos Echeverría.

De la misma forma, se agradece al Ingeniero William Ulate, Gerente de Proyectos de la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) y al personal a su cargo, por la información y experiencias compartidas correspondientes al programa de uso de etanol en Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

Durante una gran parte de la historia de la humanidad, el hombre utilizó diferentes tipos de biomasa como fuentes de energía.

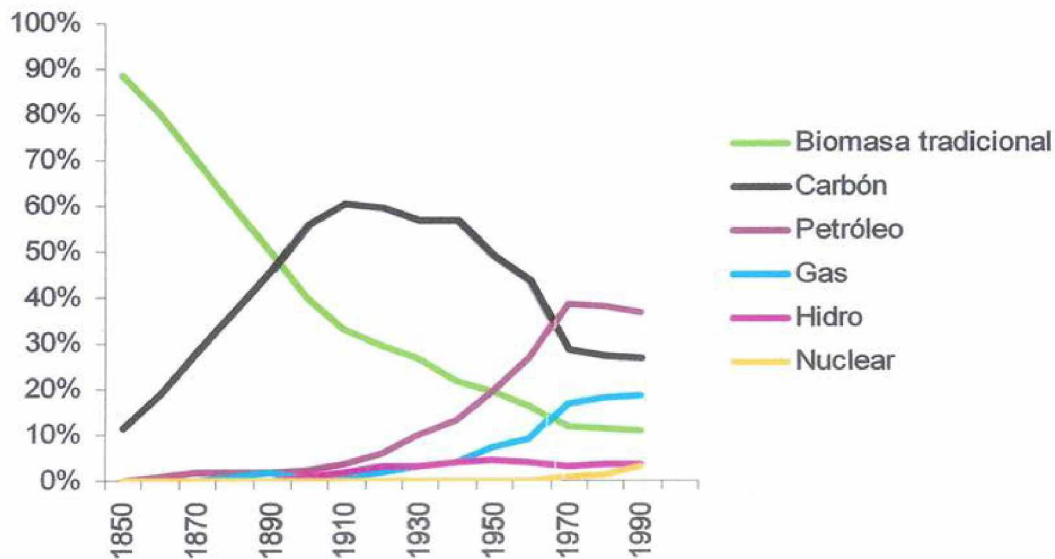
Sin embargo, tal y como se aprecia en el gráfico 1, una vez que se inicia la era industrial, fue necesario contar con fuentes con mayor concentración de energía por kilogramo y que además permitiera abastecer la demanda cada vez mayor de los procesos industriales a un menor costo. Ante esta situación, el uso de fuentes naturales como la leña, se volvió impráctico y se dio paso a la explotación de minas de carbón mineral que permitían aprovechar las grandes reservas de energía almacenadas en el subsuelo.

Posteriormente y conforme se populariza el uso de vehículos con motores de combustión interna, fue necesario contar con combustibles líquidos con lo que se produce un gran impulso al uso de los derivados del petróleo.

Actualmente, la energía fósil que incluye el carbón mineral, el gas natural y el petróleo representa cerca del 90% del suministro de energía mundial, de los cuales cerca de un 40% proviene del petróleo siendo esta la principal fuente de energía en la actualidad.

Gráfico 1

COMPOSICIÓN HISTÓRICA DE LA OFERTA MUNDIAL DE ENERGÍA

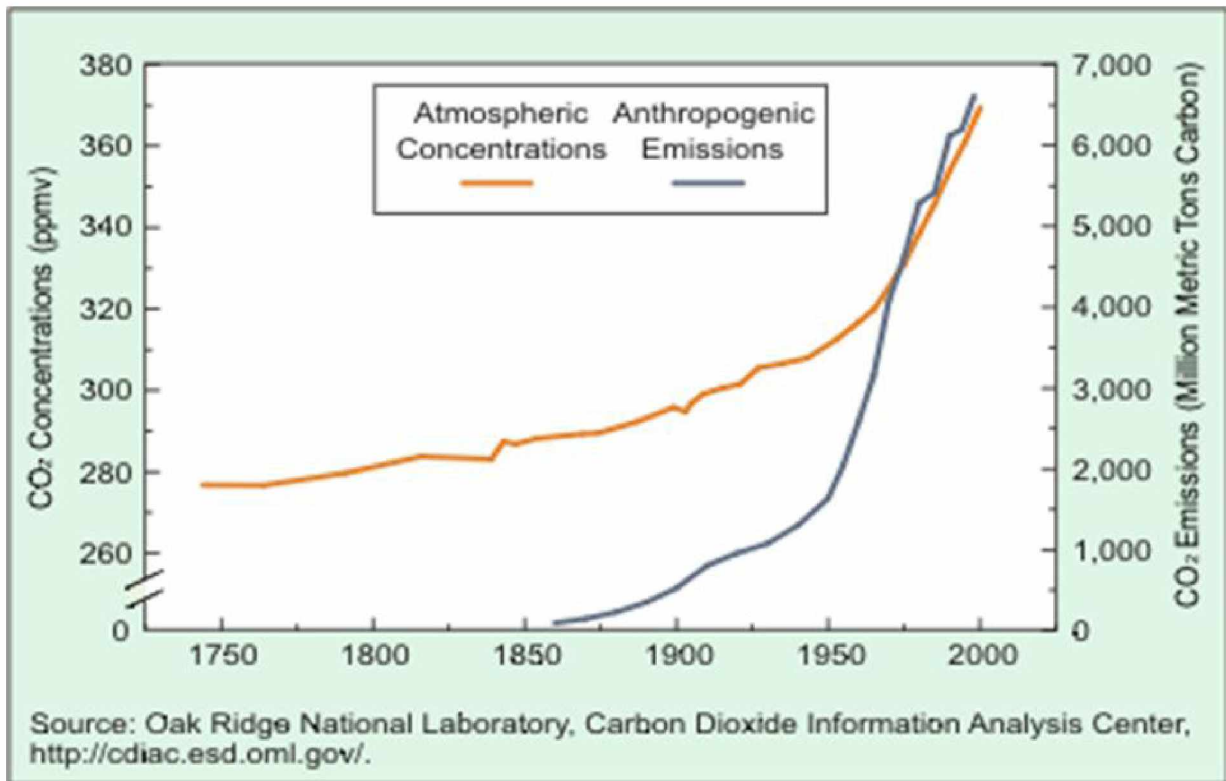


Fuente: Hernández, H y J. Islas (2004), "Nuevas energía renovables: Una alternativa energética sustentable para México", Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República de México.

Uno de los primeros efectos adversos derivados del uso de la energía fósil es el aumento en la concentración del dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera, la cual se puede apreciar en el gráfico 2 y constituye uno de los gases que provocan el conocido efecto invernadero.

Gráfico 2

CONCENTRACIÓN HISTÓRICA DEL CO_2 EN LA ATMÓSFERA



Fuente: Energy Information Administration Brochures (s/f), "Greenhouse gases, climate change and energy, en <http://www.eia.doe.gov/oiaf/1605/ggccebro/chapter1.html>

Si bien, tal y como se aprecia en la figura 1, las emisiones de CO_2 provenientes del mar y de las plantas y árboles supera considerablemente las emitidas por las actividades humanas.

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_2055

