

1-1-2005

Definición de un modelo para la creación de un organismo encargado del fomento y financiación del uso racional y eficiente de la energía en Colombia

Nicolás Montañez Quiroga
Universidad de La Salle, Bogotá

Rafael Antonio Sánchez Jiménez
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_electrica

Citación recomendada

Montañez Quiroga, N., & Sánchez Jiménez, R. A. (2005). Definición de un modelo para la creación de un organismo encargado del fomento y financiación del uso racional y eficiente de la energía en Colombia. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_electrica/506

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Eléctrica by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**DEFINICIÓN DE UN MODELO PARA LA CREACIÓN DE UN ORGANISMO
ENCARGADO DEL FOMENTO Y FINANCIACIÓN DEL USO RACIONAL Y
EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN COLOMBIA**

NICOLAS MONTAÑEZ QUIROGA

RAFAEL ANTONIO SÁNCHEZ JIMENEZ

TRABAJO DE GRADO

DIRECTOR

**JAIRO FLECHAS VILLAMIL
INGENIERO ELECTRICISTA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
BOGOTA
2005**

**DEFINICIÓN DE UN MODELO PARA LA CREACIÓN DE UN ORGANISMO
ENCARGADO DEL FOMENTO Y FINANCIACIÓN DEL USO RACIONAL Y
EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN COLOMBIA**

NICOLAS MONTAÑEZ QUIROGA

RAFAEL ANTONIO SÁNCHEZ JIMENEZ

**Trabajo de Grado presentado como requisito
para optar al título de Ingeniero Electricista**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
BOGOTA
2005**

PAGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá octubre de 2005

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

El Ingeniero Jairo Flechas Villamil, Gerente de GENELEC LTDA, Director de este trabajo, por su apoyo, orientaciones y la confianza depositada en los autores.

El Ingeniero Jorge Villate, Decano Facultad de Ingeniería Eléctrica Universidad de La Salle, por las valiosas sugerencias y aportes.

El Ingeniero Juan Vicente Saucedo, Ingeniero consultor, por los sabios consejos que contribuyeron al desarrollo de este estudio.

El Ingeniero Arturo Quirós Boada. Director de la Cámara de Grandes Consumidores de Energía y Gas de ANDI, por la motivación ofrecida y el apoyo informativo suministrado.

A Dios por que es la fuente que me permite dar sentido a mi existencia.

A mis padres, por que me han dado la vida, por su dedicación y por apoyarme en todas las decisiones que tomo.

A mis hermanos por su apoyo incondicional

A los MSP. por sus consejos y orientación para la vida.

Nicolás Montañez Quiroga

*En homenaje a Mamá y Papá, Marcela
Paola, Carolina y Edwin, Bendiciones que
Dios me ha dado.*

Rafael Antonio Sánchez Jiménez



CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	
RESUMEN	
1. MARCO DE REFERENCIA	
1.1 RECURSOS NATURALES.....	1
1.2 LA ENERGIA.....	1
1.3 RECURSOS ENERGETICOS EN EL MUNDO.....	3
1.4 ENERGÍAS NO RENOVABLES.....	7
1.4.1 El carbón.....	7
1.4.2 El petróleo.....	9
1.4.3 El Gas natural.....	11
1.4.5 Energía nuclear.....	13
1.5 ENERGÍAS RENOVABLES.....	14
1.5.1 Energía hidroeléctrica.....	14
1.5.2 Energía solar.....	15
1.5.3 Energía de la biomasa.....	16
1.5.4 Energía geotérmica.....	16
1.5.5 Energía eólica.....	17
1.5.6 Energía del mar.....	18
1.5.7 Energía del lunar.....	19
1.6 RECURSOS ENERGETICOS EN COLOMBIA.....	19
1.6.1 Balance energético.....	20



1.6.2	Energía y medio ambiente.....	21
1.7	CONCEPTO DE USO RACIONAL DE ENERGIA.....	22
2	EL SECTOR ENERGETICO NACIONAL	
2.1	ENTIDADES DEL SECTOR MINERO ENERGÉTICO.....	24
2.2	SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR.....	29
2.2.1	Marco institucional y regulatorio del sector minero energético.....	29
2.2.2	Petróleo.....	30
2.2.3	Gas.....	30
2.2.4	Consumo interno (derivados del petróleo).....	31
2.2.5	Alcoholes carburantes.....	32
2.2.6	Biodisel.....	33
2.2.7	Situación del sector eléctrico 2004-2005.....	34
2.2.8	Principales proyectos del plan de expansión generación-transmisión...	35
2.2.9	Fuentes no convencionales de energía.....	37
3	URE EN COLOMBIA	
3.1	POLITICAS.....	39
3.1.1	Ley 697 de 2001: ideas fundamentales.....	39
3.1.2	Decreto 3686 de 2003: ideas fundamentales.....	41
3.2	FUENTES DE FINANCIACION.....	
3.2.1	Fondo de apoyo financiero para la energización de zonas rurales interconectadas FAZNI.....	43
3.2.2	Fondo de apoyo financiero para la energización de zonas rurales interconectadas FAER.....	43



3.2.3 Programa de normalización de redes eléctricas PRONE.....	44
3.2.4 Fondo cuota de fomento gas natural FECF.....	44
3.2.5 Líneas de crédito IFI-URE y BANCOLDEX-URE.....	44
3.2.6 Crédito multipropósito BANCOLDEX-URE.....	45
3.2.7 Comisión nacional de regalías.....	46
3.2.8 Fondo financiero de proyectos en desarrollo.....	47
3.3 MEDIDAS Y ACCIONES DE URE EN COLOMBIA.....	48
4 FOMENTO DEL URE EN EL MUNDO	
4.1 RESEÑA HISTORICA.....	53
4.1.1 Conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano.....	53
4.1.2 Crisis del petróleo.....	54
4.1.3 Conferencia mundial sobre la atmósfera cambiante.....	54
4.1.4 La cumbre de la tierra.....	55
4.1.5 Conferencia de las partes cop1 y protocolo de Kyoto.....	56
4.1.6 Cumbre de Johannesburgo.....	57
4.1.7 Mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto.....	58
4.2 ENTIDADES INTERNACIONALES.....	59
4.2.1 Manag Energy.....	59
4.2.2 Organización Latinoamericana de Energía OLADE.....	59
4.2.3 Fidecomiso para el ahorro de energía FIDE.....	61
4.2.4 Centro de Estudios de energía y medio ambiente CEEMA	63
4.2.5 Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE	65
4.2.6 Ente Vasco de la Energía EVE.....	68
4.2.7 Centro Andino para la Economía en el Medio ambiente CAEMA.....	70
4.2.8 Energy Service Companies (ESCO`s).....	71



5	MODELO INSTITUCIONAL COLOMBIA URE	
5.1	CARACTERISTICAS DEL NUEVO ORGANISMO.....	73
5.1.1	Antecedentes.....	73
5.2	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN.....	75
5.2.1	Justificación para escoger la razón social del nuevo organismo.....	75
5.3	ANALISIS INSTITUCIONAL.....	77
5.3.1	Razón social, alcance, misión, visión y objetivos.....	78
5.3.2	Portafolio de servicios.....	78
5.3.3	Posibles colaboradores.....	80
5.4	ACTA DE CONSTITUCIÓN DE LA ASOCIACIÓN SIN ÁNIMO DE LUCRO “COLOMBIA URE”.....	82
5.5	ESTATUTOS DE LA ASOCIACIÓN SIN ÁNIMO DE LUCRO COLOMBIA URE.....	85
5.6	PLAN DE MARKETING DE COLOMBIA URE.....	96
5.6.1	Análisis del entorno.....	96
5.6.2	Análisis del sector empresarial.....	118
5.6.3	Objetivos primer año.....	99
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
7	BIBLIOGRAFIA	108
	ANEXOS	
	GLOSARIO.....	116



LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Descripción de las principales Instituciones públicas y agencias dentro del Sector Energético	28
Tabla 2. Cuadro resumen consumo derivados del petróleo	32
Tabla 3. Cuadro resumen proyectos Biocombustibles	33
Tabla 4. Cuadro resumen proyectos Biocombustibles: Estudios de pre factibilidad	33
Tabla 5. Reservas medidas y potenciales de carbón por zonas	37
Tabla 6. Estado de conocimiento que se posee de FNCE	38
Tabla 7. Cuadro resumen de entidades	76
Tabla 8. Estrategias de Posicionamiento	100
Tabla 9. Análisis DOFA: aspectos internos	102
Tabla 10. Análisis DOFA: aspectos externos	103



LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Utilización como combustible de las Fuentes Primarias de Energía 1973	4
Figura 2. Utilización como combustible de las Fuentes Primarias de Energía 2003	5
Figura 3. Consumo mundial de energía 2003	5
Figura 4. Clasificación de las fuentes de energía	6
Figura 5. Reservas mundiales de carbón mineral 2003	8
Figura 6. Producción mundial de carbón mineral 2003	8
Figura 7. Reservas mundiales de petróleo 2003	10
Figura 8. Producción mundial de petróleo 2003	10
Figura 9. Reservas mundiales de gas natural 2003	12
Figura10. Producción mundial de gas natural 2003	12
Figura11. Potencial mundial hidroeléctrico 2003	15
Figura12. Flujo energético en Colombia 2003	20
Figura13. Balance energético	21
Figura14. Estructura institucional del sector energético en Colombia	28
Figura15. Estructura organizativa del OLADE	60
Figura16. Características y actividades del FIDE	62
Figura17. Estructura organizativa del FIDE	63
Figura 18. Organigrama del IDAE	66
Figura 19. Cuadro esquemático de actividades del IDAE	67
Figura 20. Estructura organizativa del Grupo EVE	69
Figura 21. Sociedades participantes del Grupo EVE	69
Figura 22. Ahorros económicos generados por los proyectos ESCO	72
Figura 23. Esquema resumen de características y actividades de Colombia URE	81
Figura 24. Proceso de constitución de una entidad sin ánimo de lucro	98
Figura 25. Organigrama Colombia URE	104
Figura 26. Modelo institucional Colombia URE	105



INTRODUCCION

La energía, siendo un concepto difícil de entender, parece estar comprometida en toda situación entendida por la hombre, esta presente en las funciones corporales de los seres vivos y en la inmensidad de las estrellas que componen el vasto universo, inclusive, y en base al corto razonar de la humanidad. Además de ser parte integral de cada hombre, la energía es el medio de adaptación al entorno. Desde el descubrimiento del fuego hasta la invención del cohete de propulsión a chorro, ha sido la principal fuente de desarrollo y elemento esencial de trabajo como mecanismo de subsistencia y progreso.

Para obtener y aprovechar al máximo la energía se necesita de gran empeño, por lo que el hombre utiliza parte de su intelecto en buscar mejores formas de explotación de los recursos energéticos ofrecidos por la naturaleza. El problema tras la explotación de los recursos naturales es la serie de alteraciones, en muchos casos perjudiciales, ignoradas por décadas, que han puesto en peligro la vida existente en el planeta.

Actualmente el recurso energético más empleado es el combustible fósil, su precio incide de manera directa en la economía de los países. Se usa principalmente para la generación de energía eléctrica por medio de centrales térmicas; según estadísticas mundiales el petróleo, el carbón y el gas natural, son consumidos en más de un 37, 25 y 24 % respectivamente. Los efectos negativos por su utilización son la contaminación atmosférica, la lluvia ácida y el calentamiento global.

A raíz de la primera crisis del petróleo (1973) se genera una nueva conciencia para referirse a la protección de recursos naturales. Se establecen los primeros estudios sobre el cambio climático y el cambio global, determinando la influencia de estas variaciones ambientales en los seres vivos y concluyendo que estamos inmersos en un proceso de auto aniquilación.

Las primeras acciones emprendidas por los países del mundo para la conservación de los recursos naturales son la creación de organismos internacionales como Amigos de la Tierra¹, grupos de expertos como la Comisión Brundtland², la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el desarrollo³, Surgen entonces los conceptos de Desarrollo Sostenible y Uso Racional de Energía (URE).

¹ Friends of the Earth FoE Fundada en 1971

² Creada en 1983, para generar una agenda para el cambio global.

³ Cumbre sobre la Tierra o Cumbre de Río



En Colombia, se considera el tema del Uso Racional de la energía (URE) tras el racionamiento de energía del año 1992, originado por el fenómeno del niño. Como respuesta a esta crisis, el gobierno nacional decidió reestructurar el sector eléctrico, iniciando en 1994 con la aprobación de las leyes 142 y 143. Estas razones son la antesala para la creación de la Ley 697 del 2001, elemento promotor proyectos de eficiencia y ahorro energético. Pero ¿estas acciones son realmente eficaces?, ¿existe algún medio que fortalezca lo establecido en dicha Ley? A pesar de los esfuerzos realizados por el Gobierno nacional mediante la expedición del Decreto 3683 del 2004, el *programa CONOCE, la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y eficiente de la Energía CIURE, Fondos de apoyo financiero* y demás mecanismos de promoción y desarrollo, el tema URE no ha repercutido favorablemente en la sociedad, debido a que en muchos casos se desconoce dicho concepto, se ignoran los beneficios de aplicación, y se tiene escasez de proyectos de esta naturaleza.

El objetivo general de este Trabajo de de grado es analizar las ventajas obtenidas al crear un organismo encargado de realizar funciones y actividades que estén destinadas exclusivamente al fomento del URE en el país. Para la obtención de este objetivo, la metodología empleada se basó en identificar información sobre normatividad nacional e internacional relacionada con el tema, revisando el estado de acciones de promoción, desarrollo, financiación e implementación de proyectos y actividades que lo favorecen. También se exploró la estructura de organismos de otras naciones, encargados del desarrollo de actividades de este tipo, considerando las repercusiones sociales, económicas, tecnológicas y ambientales, que en cada país, resulta de estas.

El trabajo de grado se encuentra dentro de la línea de investigación correspondiente a Manejo Energético y Gestión Empresarial (Área de Energía y Gestión) dentro de la sub.-líneas de: Planeación, estrategias e implicaciones sociales y ambientales del desarrollo energético; Regulación y legislación en el sector eléctrico, incluyendo energías alternativas, generación distribuida y energía reactiva; y Uso Racional de Energía con énfasis en energía eléctrica, fuentes renovables de energía y nuevos combustibles. El significado de este estudio se encuentra en que estrategias que favorecen el desarrollo del tema URE, beneficiarán, de muchas maneras, a la sociedad en general, considerando especialmente el beneficio ecológico y ambiental.



RESUMEN

La necesidad de canalizar actuales acciones, la falta de una cultura y resultados concretos, respecto a temas de Uso Racional de Energía, Fuentes no convencionales de energía y Desarrollo Sostenible, son la base para plantear la creación de un organismo que se encargué de fortalecer la realización de este tipo de actividades en nuestro país, que por medio de participación activa y articulada con diferentes tipos de organizaciones, empresas y demás entes institucionales, involucrados en cada uno de los procesos de la cadena energética, incluyendo legislación, planeación y consumo.

Por lo tanto, este documento enfatiza en la importancia que tienen los Recursos Naturales para la humanidad, justificando el origen y la evolución de los conceptos de Desarrollo Sostenible y Uso Racional de la Energía. También manifiesta las políticas referenciadas al URE y Fuentes no convencionales de energía, identificando su contribución tanto en Colombia como en el mundo, y refleja los resultados de organismos internacionales de similar naturaleza, como la *Comisión Nacional de Energía (CONAE)* de México, el Instituto para la *Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE)* de España, el *Ente Vasco de la Energía (EVE)* entre otros.

Para la realización del modelo institucional del organismo colombiano que contribuirá al desarrollo de estos temas, se señala la estructura organizacional del Sector Minero-Energético, haciendo mención y diferenciando las funciones que desempeñan cada uno de sus participantes. Con esto se define claramente las necesidades presentadas en el sector respecto del tema URE, justificando así los beneficios de la creación del organismo proyectado.



1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. RECURSOS NATURALES

La definición general de recursos dice que “son el conjunto de elementos disponibles para resolver una *necesidad* o llevar a cabo una empresa o tarea. En si el termino *recurso* hace alusión a un medio perceptible que se posee para obtener un determinado fin. El término Recursos Naturales se refiere a cualquier forma de materia o energía que existe de manera natural y que puede ser utilizada por el ser humano.

Dos de los principales *recursos naturales* son el agua y la luz del sol, ya que son vitales para los seres vivos. Existe una clasificación de los recursos naturales, según su durabilidad. Se conoce los recursos naturales *renovables*, *no renovables* e *inagotables* a escala humana.

Los recursos naturales *renovables* son los que con adecuados cuidados, pueden mantenerse e incluso aumentar. Los principales son el agua, el suelo, la flora y la fauna; los recursos *no renovables* son los que existen en cantidades determinadas y al ser explotados excesivamente pueden desaparecer. Los principales recursos naturales no renovables son los minerales, los metales, el petróleo, el gas natural y los depósitos de aguas subterráneas; Se denomina a los recursos naturales *inagotables* a escala humana aquellos que no se agotan, sin importar la cantidad de actividades productivas que el ser humano realice con ellos, como son la luz y el calor solar, la energía del viento y del mar.

1.2. LA ENERGÍA

La energía es un fenómeno único, definido como la acumulación de trabajo o como la capacidad que tiene un cuerpo para realizar un trabajo.

“El termino energía se aplica a un gran numero de fenómenos en apariencia totalmente diferentes. Así por ejemplo, la radiación solar suministra energía porque calienta los océanos, evapora el agua, mueve las nubes.

El agua recuperada, bajo la forma de lluvia, en los ríos, puede proporcionar trabajo, impulsando las turbinas para producir electricidad Para desplazarnos, podemos utilizar nuestra propia energía muscular (marcha, bicicleta), o la de un



caballo (tracción animal) o la energía liberada por la combustión de la gasolina en el motor de un coche”¹.

“Hace poco más de un siglo las principales fuentes de energía eran la fuerza de los animales y la de los hombres y el calor obtenido al quemar madera. El ingenio humano también había desarrollado algunas máquinas con las que aprovechaba la fuerza hidráulica para moler los cereales o preparar el hierro en las herrerías, o la fuerza del viento en los barcos de vela o los molinos de viento. Pero la revolución vino con la máquina de vapor, y desde entonces, el desarrollo de la industria y la tecnología han cambiado drásticamente las fuentes de energía que mueven la sociedad moderna. Ahora, el desarrollo de un país está ligado a un creciente consumo de energía, de combustibles fósiles como el petróleo, carbón y gas natural”².

El primer tipo de energía que se definió fue la energía mecánica, en 1843, desde entonces el hombre estableció que la energía se manifiesta en diferentes formas y se produjeron los conceptos:

Energía cinética. Es la forma de energía asociada con el movimiento de los cuerpos. El calor es la energía cinética del movimiento desordenado de átomos y moléculas.

Energía electromagnética. Se manifiesta como energía potencial electrodinámica o como radiación. En este caso la potencia se encuentra en los campos eléctricos. La electrodinámica aparece como el producto de la intensidad de la corriente por el voltaje.

Energía química. Es la energía de la posición de los electrones en los campos eléctricos de los átomos y moléculas. Ejemplos típicos de cómo se libera esta energía o de cómo se puede acumular en forma química, lo constituyen las reacciones exotérmicas y las reacciones endotérmicas, respectivamente.

Energía potencial. Es la forma de energía asociada con la posición de los cuerpos.

Energía nuclear. Es la energía de enlace de las partículas que constituyen el núcleo. La energía nuclear puede liberarse en dos formas diferentes: por fisión de un núcleo pesado o por fusión de dos núcleos ligeros.

¹ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE. La energía tema interdisciplinario para la educación ambiental.

² UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Energía.



La fisión nuclear ocurre al bombardear un núcleo con partículas, de tal forma que se logra vencer la energía de enlace que lo hace permanecer unido, se forman otros núcleos más ligeros, pero al mismo tiempo se libera energía, que es la que los mantenía unidos.

La fusión (cohesión) nuclear es el proceso de destrucción de materia para transmutarla en energía, consiste en la unión de átomos ligeros en uno solo, sin embargo, su masa será menor que la suma de las masas que la componen, y este defecto de masa libera energía.

La energía también se clasifica por el estado en que es usada, es decir, según las transformaciones que sufre se conoce:

La energía primaria corresponde a las distintas fuentes de energía tal como se obtienen de la naturaleza, ya sea en forma directa o después de un proceso de extracción. Los recursos energéticos se utilizan como insumo para obtener productos secundarios o se consumen en forma directa, tal es el caso de la leña, el bagazo de caña y una parte del gas no asociado.

La energía secundaria se encuentra en los energéticos derivados de las fuentes primarias, y se obtienen en los centros de transformación, con características específicas para su consumo final. Estos productos son coque, gas licuado de petróleo, gasolinas y naftas, querosenos, diesel, combustible (fuel oil), productos no energéticos, gas natural y electricidad³.

1.3. RECURSOS ENERGETICOS EN EL MUNDO

En todo el mundo hay gran variedad de energéticos que se han transformado y se siguen transformando en energías más simples para diferentes usos, como son la iluminación, la calefacción, el transporte (movilización), utilización en maquinaria, etc. Los recursos energéticos se originan, en el caso de los combustibles fósiles, por los restos de organismos que vivieron hace millones de años.

Cerca del 90% de la energía mundial, se suministra por combustibles fósiles, usados para la generación de electricidad, para el transporte y calentamiento industrial. Cuentan además con una vasta infraestructura en cuanto al sistema de distribución y almacenamiento. Este tipo de combustibles no son renovables y declinan poco a poco, es decir, se agotan lentamente.

³Sitio Web Energías Renovables ⇒ <http://www.renovables.com>



La combustión es la reacción industrial más importante en el mundo y es la generadora de energía por excelencia. Genera la energía necesaria para el transporte automotriz, la energía eléctrica en las centrales térmicas y el calor necesario para la cocción de los alimentos.

En el siglo pasado el carbón era la principal fuente de energía a nivel industrial; suministraba cerca del 90% de la demanda mundial energética. Desde entonces, la utilización del petróleo ha venido en aumento hasta desplazar al carbón como fuente de energía. Junto al petróleo se encuentra gas asociado y en depósitos independientes gas natural.

Inicialmente el gas natural se quemaba en los pozos productores de petróleo (desperdicio). En la actualidad con la construcción de gasoductos nacionales e internacionales tanto el gas asociado como el gas natural llega a los centros de consumo y su utilización como fuente de energía es cada vez mas importante, desplazando en parte la posición que tienen los energéticos anteriores.

La gráfica 1 y 2 muestran el porcentaje de utilización de las fuentes primarias de energía, comparando los niveles del año 1973, año de la primera crisis del petróleo, y los datos del periodo 2003. En estas se reconoce la gran dependencia de consumo de los combustibles fósiles.

Figura 1. Utilización como combustible de las Fuentes Primarias de Energía 1973

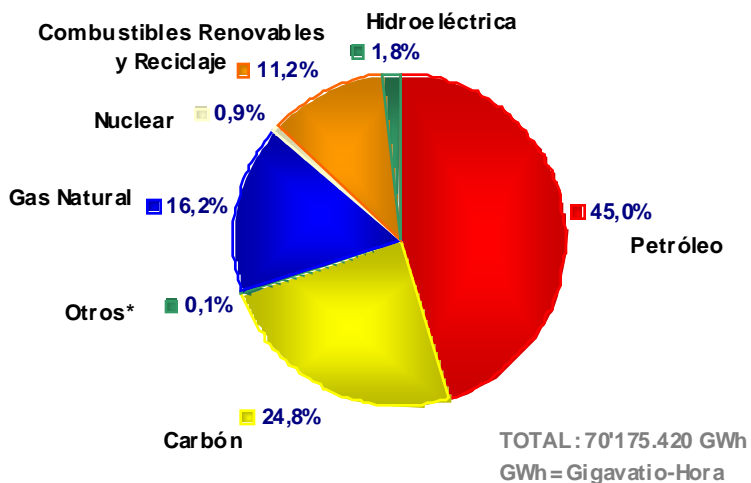
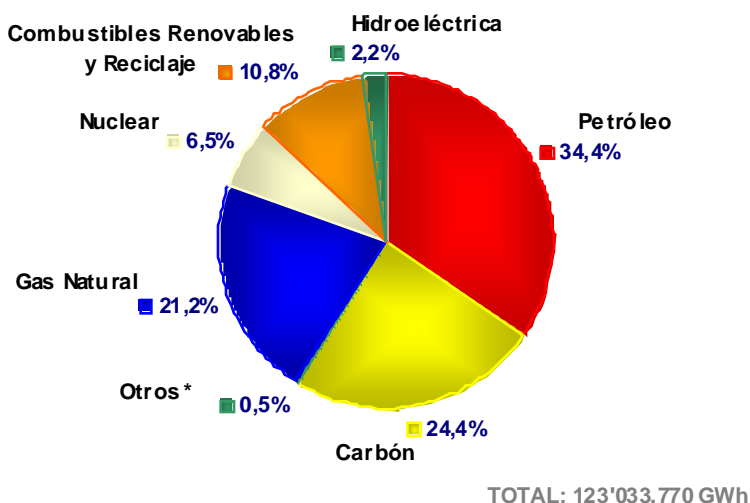




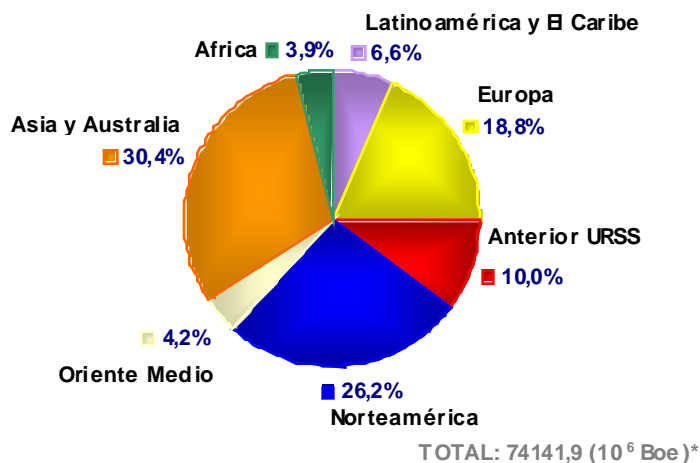
Figura 2. Utilización como combustible de las Fuentes Primarias de Energía 2003



FUENTE: Figuras 1 y 2 tomadas de “Key World Energy Statistics”, International Energy Agency IEA (AIE)

Se ha establecido que el fin de la energía es garantizar la realización del conjunto de actividades productivas que mantienen y dan continuidad al desarrollo de una comunidad. Por ende, se reconoce que el consumo de energía esta directamente relacionado con productividad y bienestar, y es superior en áreas del mundo con altos niveles de desarrollo, como lo refleja en grafico 3.

Figura 3. Consumo mundial de energía 2003

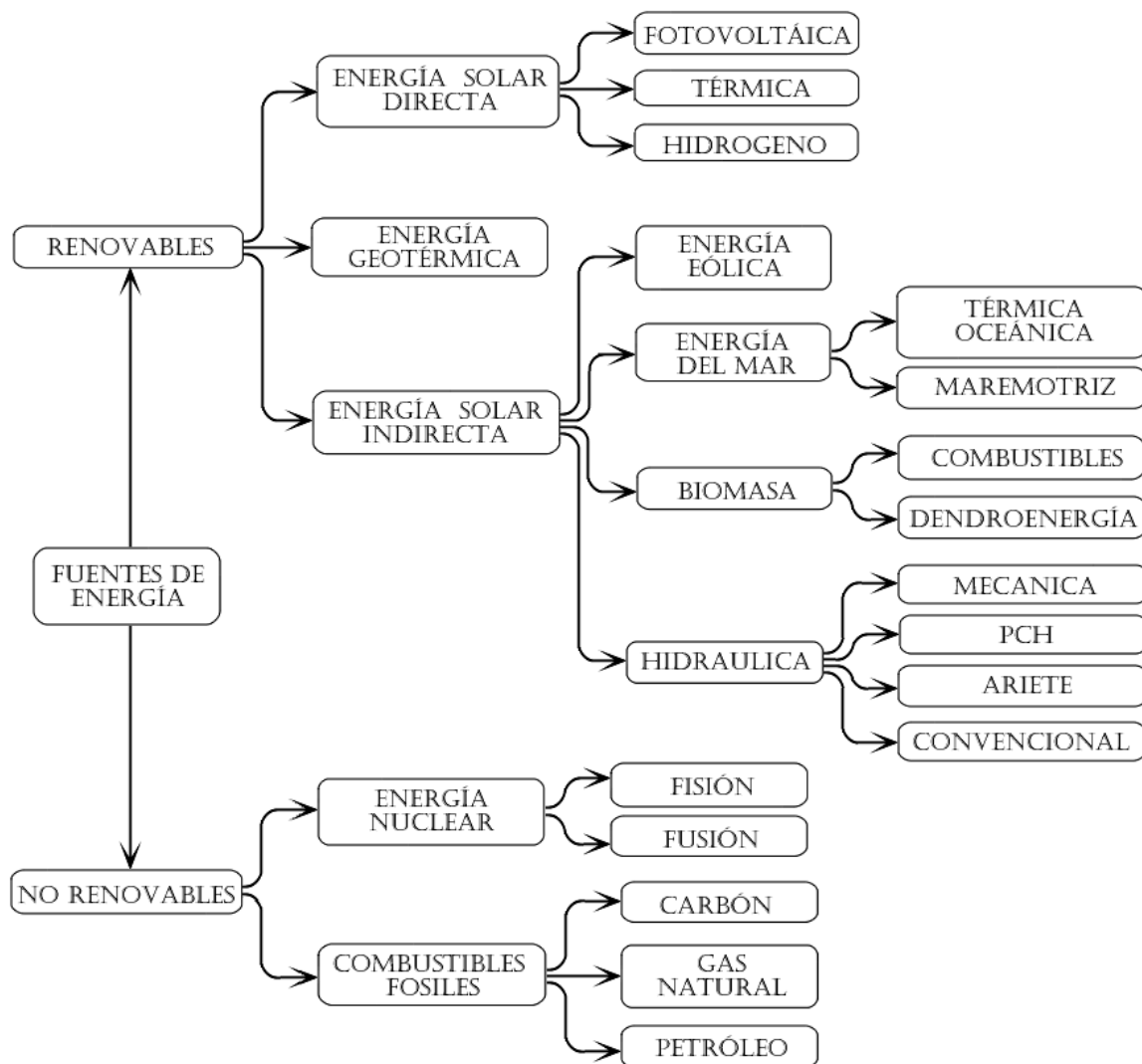


* Boe: Barrels of oil equivalent (Barriles de petróleo equivalente)



Las fuentes de energía se pueden clasificar en base al recurso natural usado, es decir, según el combustible o fluido de trabajo utilizado. Las fuentes de energía se dividirían inicialmente en renovables y no renovables, con otras subdivisiones, así como lo muestra la siguiente figura:

Figura 4. Clasificación de las fuentes de energía





1.4. **ENERGIAS NO RENOVABLES**

El carbón

El carbón es un tipo de roca formada por el elemento químico carbono mezclado con otras sustancias. Es una de las principales fuentes de energía. El carbón se formó, principalmente, cuando los extensos bosques de helechos y equisetos⁴ gigantes que poblaban la Tierra hace unos 300 millones de años, en el periodo Carbonífero de la era Paleozoica⁵, morían y quedaban sepultados en los pantanos en los que vivían. Al ser el terreno una mezcla de agua y barro muy pobre en oxígeno, no se producía la putrefacción habitual y, poco a poco, se fueron acumulando grandes cantidades de plantas muertas.

Según las presiones y temperaturas que los hayan formado distinguimos distintos tipos de carbón: turba, lignito, hulla (carbón bituminoso) y antracita. Cuanta más alta es la presión y la temperatura, se origina un carbón más compacto y rico en carbono y con mayor poder calorífico.

La turba es poco rica en carbono y muy mal combustible. El lignito viene a continuación en la escala de riqueza, pero sigue siendo mal combustible, aunque se usa en algunas centrales térmicas. La hulla es mucho más rica en carbono y tiene un alto poder calorífico por lo que es muy usada, por ejemplo en las plantas de producción de energía. La hulla está impregnada de sustancias bituminosas de cuya destilación se obtienen interesantes hidrocarburos aromáticos y un tipo de carbón muy usado en siderurgia llamado coque⁶, pero también contiene elevadas cantidades de azufre que son fuente importante de contaminación del aire. La antracita es el mejor de los carbones, muy poco contaminante y de alto poder calorífico.

El carbón se encuentra en casi todas las regiones del mundo, pero en la actualidad los únicos depósitos de importancia comercial están en Europa, Asia, Australia, Sudáfrica y América del Norte. El panorama mundial del carbón se caracteriza por una tendencia creciente de las exportaciones hacia los mercados de productores tradicionales, como Europa y hacia nuevos mercados en el Sudeste de Asia.

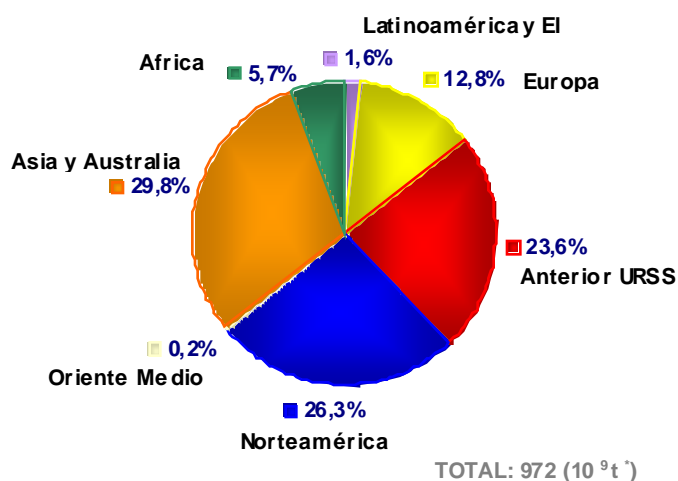
⁴ Planta herbácea vivaz de hojas pequeñas y verticiladas. Enciclopedia Larousse. Tomo cuarto

⁵ Formaciones correspondientes a la era primaria.

⁶ Residuo duro y poroso que resulta después de la destilación destructiva del carbón
Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation.

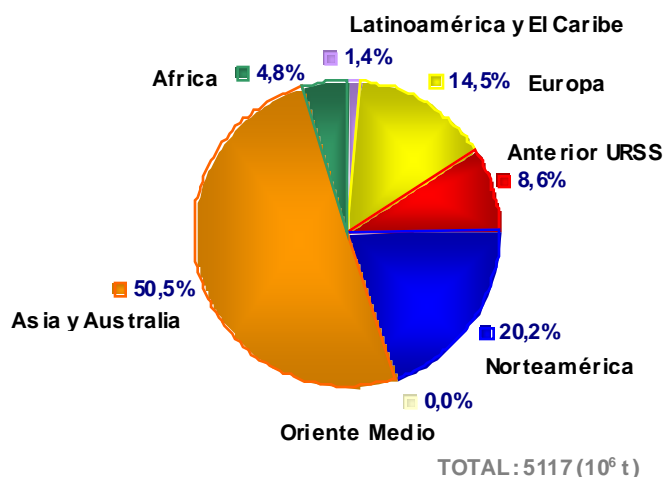


Figura 5. Reservas mundiales de carbón mineral 2003



El consumo de carbón se concentra en las áreas con mayores niveles de desarrollo, especialmente Asia y Australia, Norteamérica, la anterior Unión Soviética y Europa. El elemento más influyente en la trayectoria del mercado mundial del carbón es el crecimiento de la demanda mundial de energía, especialmente electricidad, para cuyo abastecimiento el carbón continuará siendo una fuente primaria de relevancia, aunque tendrá que enfrentar las crecientes restricciones en lo concerniente a emisiones contaminantes, específicamente las de efecto invernadero⁷.

Figura 6. Producción mundial de carbón mineral 2003



* t: Metric tons (Toneladas métricas)

⁷ PULIDO, Alejandro. Carbón y sus Efectos. CENSAT, Agua Viva - FOE Colombia 2003.



El petróleo

El petróleo es un líquido oleoso bituminoso de origen natural compuesto por diferentes sustancias orgánicas. También se conoce como aceite, crudo o petróleo crudo, que es una mezcla de miles de compuestos que principalmente contienen “hidrógeno y carbono”⁸, con propiedades fisicoquímicas muy diversas, lo mismo que impurezas como oxígeno, nitrógeno, azufre, níquel, cromo, vanadio, asociados con el yacimiento geológico de donde proviene.

El petróleo no se utiliza tal como se extrae de la naturaleza ya que es necesario adecuarlo a las necesidades del mercado. Una vez extraído se deben separar el agua y los hidrocarburos gaseosos antes de someterlos a procesos en la refinería donde se separan las naftas⁹, gasolinas, aceites. Fuel oil, ACPM, gas licuado de petróleo, productos que son usados como combustibles. También se separan otros productos de los que se obtienen plásticos, fertilizantes, pinturas, pesticidas, medicinas y fibras sintéticas¹⁰.

El petróleo ha sido la materia prima más útil y explotada. En la actualidad, todos los países dependen, de una u otra forma del petróleo y sus derivados. En los últimos años ha descendido la disponibilidad mundial de esta materia, su costo relativo ha aumentado y es probable que en el transcurso de pocos años el petróleo no se use comercialmente de forma habitual.

“En la última década las reservas prácticamente se han estancado. En efecto, de 1980 a 1990 las reservas mundiales crecieron en casi un 53%, mientras que entre 1991 y 2003 sólo han crecido en un 4.7%, pero existe la factibilidad que los volúmenes de reservas crezcan en el futuro a tasas mayores gracias a los desarrollos tecnológicos en la exploración y producción, aumentos en los estimados inicialmente conservadores de reservas y a cambios económicos”¹¹.

⁸ Denominados hidrocarburos

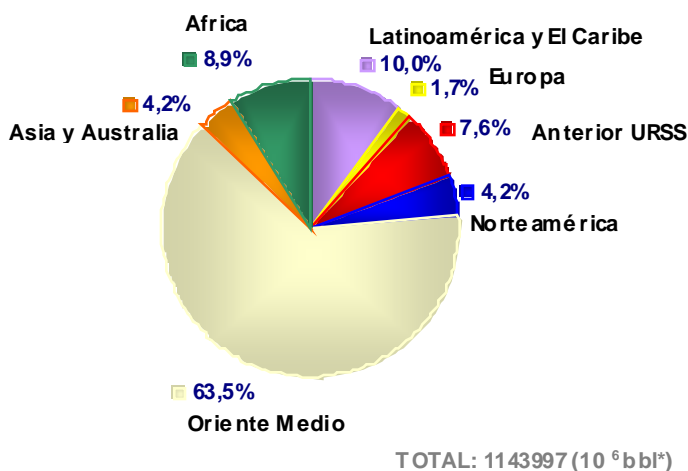
⁹ Término que se aplica a varios líquidos volátiles e inflamables obtenidos por destilación de diferentes materiales orgánicos. Diccionario Enciclopédico Lexis 22. Tomo 14.

¹⁰ SERRANO CAMACHO, Ciro. Refinación para novatos, junio de 2004.

¹¹ UPME. La cadena del petróleo en Colombia. UPME, Bogotá, febrero de 2005.

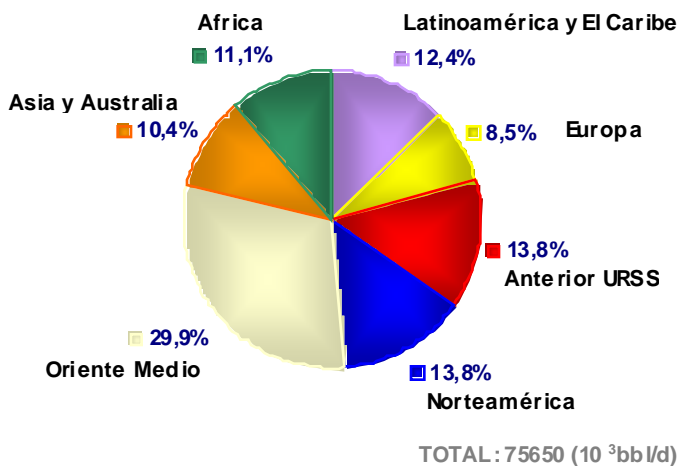


Figura 7. Reservas mundiales de petróleo 2003



Se puede encontrar petróleo y gas natural en todos los continentes distribuidos de forma muy irregular. Enormes campos petrolíferos que contienen alrededor de la mitad del petróleo mundial se encuentran en el Oriente Próximo. También existen grandes cantidades de petróleo en el Golfo de México, Mar del Norte y el Ártico (tanto en Alaska como en Rusia). Se piensa que debe haber notables reservas en las plataformas continentales, aunque por diversos problemas la mayoría de ellos no están todavía localizados y explotados.

Figura 8. Producción mundial de petróleo 2003



* bbl: Barrels (Barriles)



Por ser un recurso natural, las reservas de petróleo no se distribuyen de acuerdo a las necesidades de consumo, lo que hace de la industria y del mercado del petróleo, actividades de alcance global con un comercio internacional intenso e importante. Con la perspectiva de precios altos, se espera que el incremento de la demanda global del crudo en el transcurso de los años se reduzca, debido al impacto de estos sobre el crecimiento económico mundial. “La mayoría de los analistas predicen que los precios seguirán subiendo, afectando el crecimiento de la economía mundial y que sólo disminuirán una vez se normalice la producción, se aligere la demanda y se normalicen los inventarios”¹².

Gas natural

Gas combustible proveniente de yacimientos naturales, donde puede o no estar asociado con yacimientos de crudo¹³. Está formado por un pequeño grupo de hidrocarburos: fundamentalmente metano con una pequeña cantidad de propano y butano. El propano y el butano se separan del metano y se usan como combustible para cocinar y calentar, distribuidos en bombonas. El metano se usa como combustible tanto en viviendas como en industrias y como materia prima para obtener diferentes compuestos en la industria química orgánica. El metano se distribuye normalmente por conducciones de gas a presión (gaseoductos).

“En las proyecciones realizadas IEO2000¹⁴, con respecto a la participación por tipo de combustible en el consumo mundial se reconoce al gas natural como el combustible que presenta la mayor tasa de crecimiento (114%) en el horizonte de análisis 1997-2020, pasando de un consumo en 1997 de 80 cuatrillones de BTU, a 171 cuatrillones en el año 2020”¹⁵.

“El principal sector de consumo en gas natural es la generación eléctrica, debido en buena medida a la eficiencia de las turbinas a gas y a las implicaciones del Protocolo de Kyoto, según el cual se requieren procesos más limpios que reduzcan los gases efecto invernadero”¹⁶.

Para el periodo del 2003 las reservas mundiales de gas natural alcanzan 175706 trillones de metros cúbicos, según estadísticas de la Organización Latino Americana de Energía, OLADE y están repartidas alrededor del mundo como lo muestra la siguiente gráfica:

¹² Ibíd. 9

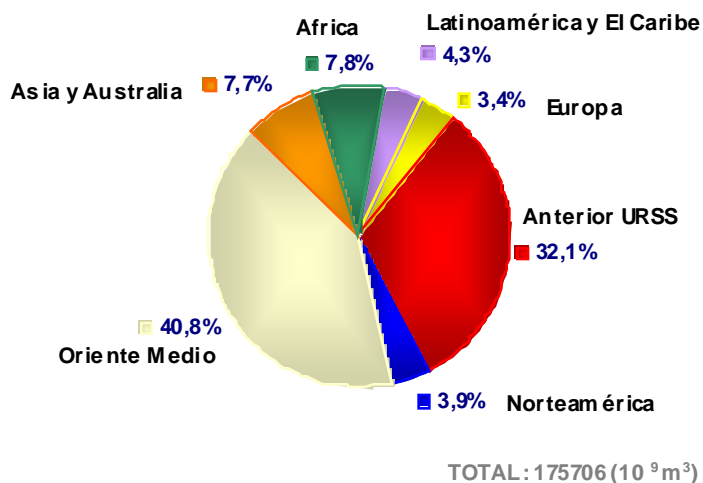
¹³ Gas libre o gas asociado

¹⁴ International Energy Outlook 2000

¹⁵ UPME. La cadena del Gas Natural en Colombia 2000/2001

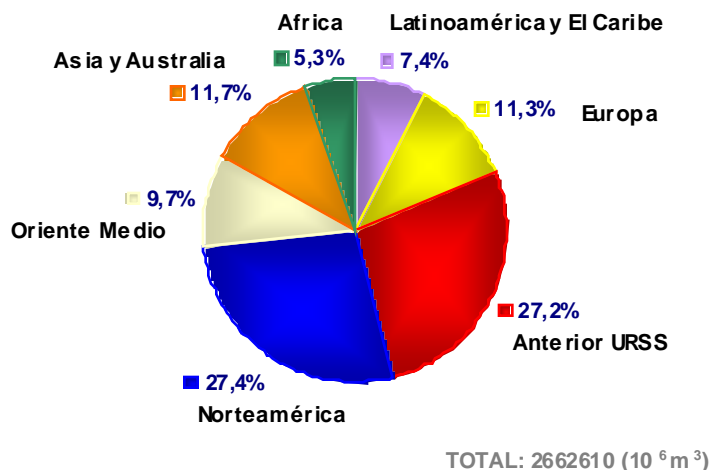
¹⁶ Ibíd. 8.

Figura 9. Reservas mundiales de gas natural 2003



Para el periodo del 2000, se estimaba que la relación reservas/producción excede los 100 años en el Oriente Medio y África, y la próxima más cercana está en la Comunidad de Estados Independientes con 83.4 años. América Central y América del Sur también tienen una relación alta (71.5 años), pero en Norte América y Europa, éstas son relativamente bajas, 11.4 y 18.3 años respectivamente. Estos estimativos no han cambiado mucho estos años.

Figura 10. Producción mundial de gas natural 2003





Energía nuclear

La ciencia del átomo nació en Europa antes de la segunda guerra mundial y paso durante la guerra a estados unidos. Donde se ha desarrollado extraordinariamente.

Los reactores nucleares queman combustible fisionable desprendiendo calor y liberando un gran numero de radiaciones muy penetrantes; Este calor se evacua con una refrigeración hacia un circuito de fluido motor que acciona una turbina; a partir de aquí se sigue el esquema clásico de un alternador. El problema practico para construir el un reactor fue resuelto el 2 de diciembre de 1942 por E Fermi en Chicago.

Para construir un reactor puede utilizarse, como combustible fisionable, uranio natural o enriquecido o plutonio, elemento que se genera artificialmente en el transcurso del funcionamiento del propio reactor, y fisionable a su vez.

En cuanto a la energía natural de fusión, sus posibilidades se están desarrollando. Recientemente se trabaja en los EEUU y la URSS para obtener energía a partir de una reacción de fusión inducida por láser, mediante una nueva técnica que podría elevar en un factor de un millón la energía de fisión obtenida con la técnica de láser usada hasta ahora.

Además del reactor, en la industria nuclear es muy importante el ciclo del combustible, es decir, la cadena de operaciones sufridas por el uranio o el torio desde el yacimiento hasta el cementerio de los residuos. Sus principales etapas son: la extracción minera, la concentración y los tratamientos de los minerales, la refinación del uranio obtenido y su transformación en compuesto químico, el enriquecimiento para aumentar la proporción del uranio 235. la fabricación de los montajes combustibles, la carga y funcionamiento del reactor, la descarga de este y el almacenamiento provisional de los residuos radioactivos, el tratamiento para recuperar el uranio 235 no consumido y el plutonio que se ha formado y finalmente el almacenamiento de los productos de fisión radioactivos ¹⁷.

¹⁷ Autodidáctica Océano Color. Tomo 4.



1.5. **ENERGIAS RENOVABLES**

Energía hidroeléctrica

Energía que se obtiene de la caída del agua desde cierta altura a un nivel inferior lo que provoca el movimiento de ruedas hidráulicas o turbinas. La hidroelectricidad es un recurso natural disponible en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua. Su desarrollo requiere construir pantanos, presas, canales de derivación, y la instalación de grandes turbinas y equipamiento para generar electricidad.

La tecnología de las principales instalaciones se ha mantenido igual durante el siglo XX. Las centrales dependen de un gran embalse de agua contenido por una presa. El caudal de agua se controla y se puede mantener casi constante. El agua se transporta por unos conductos o tuberías forzadas, controlados con válvulas y turbinas para adecuar el flujo de agua con respecto a la demanda de electricidad. El agua que entra en la turbina sale por los canales de descarga. Los generadores están situados justo encima de las turbinas y conectados con árboles verticales. El diseño de las turbinas depende del caudal de agua; las turbinas Francis se utilizan para caudales grandes y saltos medios y bajos, y las turbinas Peltón para grandes saltos y pequeños caudales.

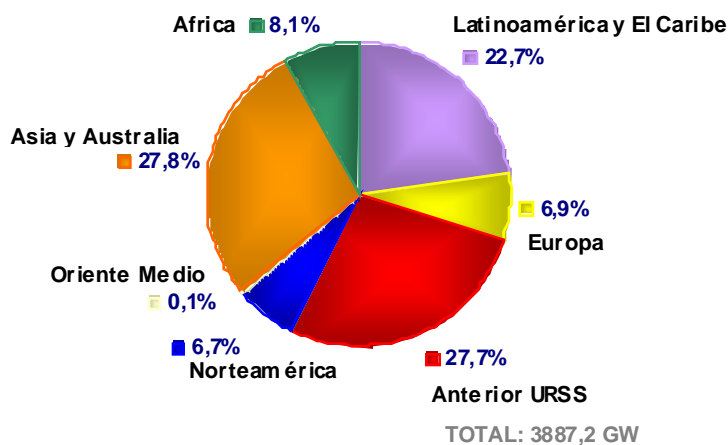
Además de las centrales situadas en presas de contención, que dependen del embalse de grandes cantidades de agua, existen algunas centrales que se basan en la caída natural del agua, cuando el caudal es uniforme. Estas instalaciones se llaman de agua fluente. Una de ellas es la de las Cataratas del Niágara, situada en la frontera entre Estados Unidos y Canadá¹⁸.

A principios de la década de los noventa, las primeras potencias productoras de hidroelectricidad eran Canadá y Estados Unidos. Canadá obtiene un 60% de su electricidad de centrales hidráulicas. En todo el mundo, la hidroelectricidad representa aproximadamente la cuarta parte de la producción total de electricidad, y su importancia sigue en aumento. Los países en los que constituye fuente de electricidad más importante son Noruega (99%), Zaire (97%) y Brasil (96%). La central de Itaipú, en el río Paraná, está situada entre Brasil y Paraguay; se inauguró en 1982 y tiene la mayor capacidad generadora del mundo. Como referencia, la presa Grand Coulee, en Estados Unidos, genera unos 6.500 Mw. y es una de las más grandes.

¹⁸ UPME. Energías renovables: Descripción, tecnologías y usos finales.



Figura 11. Potencial mundial hidroeléctrico 2003



FUENTE: Figuras 3 a 11, (exceptuando la Figura 4) tomadas de "Energía en cifras", Sistema de información Económica Energética SIEE

En algunos países se han instalado centrales pequeñas, con capacidad para generar entre un kilovatio y un megavatio. En muchas regiones de China, por ejemplo, estas pequeñas presas son la principal fuente de electricidad. Otras naciones en vías de desarrollo están utilizando este sistema con buenos resultados.

Energía solar

La energía solar se fundamenta en el aprovechamiento de la radiación solar para la obtención de energía que podemos aprovechar directamente en forma de calor o bien podemos convertir en electricidad.

Energía Solar Térmica. Consiste en el aprovechamiento de la radiación que proviene del sol para:

- Producción de agua caliente para consumo doméstico o industrial climatización de piscinas calefacción de nuestros hogares, hoteles, colegios y fábricas.

Energía Solar Fotovoltaica. Permite transformar en electricidad la radiación solar a través de unas células fotovoltaicas o placas solares. La electricidad producida puede usarse de manera directa (por ejemplo para sacar agua de un pozo o para regar, mediante un motor eléctrico), o bien ser almacenada en



acumuladores para usarse en las horas nocturnas. Incluso es posible inyectar la electricidad sobrante a la red general, obteniendo un importante beneficio.

La energía solar fotovoltaica tiene numerosas aplicaciones: Funcionamiento de aparatos de consumo pequeños: calculadoras, relojes; electrificación de viviendas o núcleos de población aislados Señalizaciones terrestres y marítimas Comunicaciones o iluminación pública¹⁹.

Energía de la biomasa

Una buena parte de la energía solar es absorbida por las plantas verdes para el crecimiento de la materia orgánica, que almacena la energía en forma de materia viva, que se denomina biomasa. La cadena biológica hace que parte de esta biomasa vegetal se transforme en biomasa animal. Además, se generan residuos agrarios, industriales y urbanos, cuyo contenido energético puede ser aprovechado.

Biodigestor: Cuando los desechos orgánicos inician el proceso químico de fermentación (pudrimiento), liberan una cantidad de gases llamados biogás. Con tecnologías apropiadas, el biogás se puede transformar en otros tipos de energía, como calor, electricidad o energía mecánica. El biogás también se puede producir en plantas especiales: los residuos orgánicos se mezclan con agua y se depositan en grandes recipientes cerrados llamados digestores, en los que se produce la fermentación por medio de bacterias anaeróbicas²⁰.

Energía geotérmica

El planeta guarda una enorme cantidad de energía en su interior. Un volcán o un geiser es una buena muestra de ello. Son varias las teorías que tratan de explicar las elevadas temperaturas del interior de la Tierra. Unas sostienen que se debe a las enormes presiones existentes bajo la corteza terrestre; otras suponen que tienen origen en determinados procesos radiactivos internos; por último, hay una teoría que lo atribuye a la materia incandescente que formó nuestro planeta.

Diversos estudios científicos realizados en distintos puntos de la superficie terrestre han demostrado que, por término medio, la temperatura interior de la

¹⁹ UPME. Guía de especificaciones de sistemas fotovoltaicos para la energización rural dispersa en Colombia. Marzo de 2003.

²⁰ UPME. Guía para la implementación de sistemas de producción de Biogás. Marzo de 2003.



Tierra aumenta 3° C cada 100 m de profundidad. Este aumento de temperatura por unidad de profundidad es denominado gradiente geotérmico.

La energía geotérmica es considerada una fuente de energía no convencional, y como un factor importante para el desarrollo energético futuro. El termino geotermia se refiere a la energía térmica producida en el interior de la tierra, la cual acabamos de analizar. El calor telúrico es conducido a través del manto hacia la superficie terrestre que asciende con un flujo promedio haciéndose difuso para las aplicaciones practicas, dado que existen zonas anómalas en las cuales la variación de la temperatura es mayor; esto puede ser en las zonas volcánicas, o en contacto entre placas corticales. Los sistemas conectivos de agua subterránea captan dicho calor, alcanzando la superficie a través de rocas porosas o fallas geológicas.

Energía eólica

La energía eólica es la energía producida por el viento. La primera utilización de la capacidad energética del viento la constituye la navegación a vela. En ella, la fuerza del viento se utiliza para impulsar un barco. Barcos con velas aparecían ya en los grabados egipcios más antiguos (3000 a.C.). Los egipcios, los fenicios y más tarde los romanos tenían que utilizar también los remos para contrarrestar una característica esencial de la energía eólica, su discontinuidad. Efectivamente, el viento cambia de intensidad y de dirección de manera impredecible, por lo que había que utilizar los remos en los periodos de calma o cuando no soplaba en la dirección deseada. Hoy, en los parques eólicos, se utilizan los acumuladores para producir electricidad durante un tiempo, cuando el viento no sopla.

El avance más importante fue la introducción del abanico de aspas, inventado en 1745, que giraba impulsado por el viento. En 1772 se introdujo el aspa con resortes. Este tipo de aspa consiste en unas cerraduras de madera que se controlan de forma manual o automática, a fin de mantener una velocidad de giro constante en caso de vientos variables. Otros avances importantes han sido los frenos hidráulicos para detener el movimiento de las aspas y la utilización de aspas aerodinámicas en forma de hélice, que incrementan el rendimiento de los molinos con vientos débiles.

El uso de las turbinas de viento para generar electricidad comenzó en Dinamarca a finales del siglo pasado y se ha extendido por todo el mundo. Los molinos para el bombeo de agua se emplearon a gran escala durante el asentamiento en las regiones áridas del oeste de Estados Unidos. Pequeñas turbinas de viento generadoras de electricidad abastecían a numerosas comunidades rurales hasta



la década de los años treinta, cuando en Estados Unidos se extendieron las redes eléctricas. También se construyeron grandes turbinas de viento en esta época²¹.

Energía del mar

Energía de las olas. Son un derivado terciario de la energía solar. El calentamiento de la superficie terrestre genera viento, y el viento genera las olas. Únicamente el 0.01% del flujo de la energía solar se transforma en energía de las olas. Una de las propiedades características de las olas es su capacidad de desplazarse a grandes distancias sin apenas pérdida de energía. Por ello, la energía generada en cualquier parte del océano acaba en el borde continental. De este modo la energía de las olas se concentra en las costas, que totalizan 336000 Km. de longitud. La densidad de energía de las olas es, en un orden de magnitud mayor que la de la energía solar. Las distribuciones geográficas y temporales de los recursos energéticos de las olas están controladas por los sistemas de viento que las generan (tormentas, alisios, monzones).

Energía de las mareas. Los mares y los océanos son inmensos colectores solares, de los cuales se puede extraer energía de orígenes diversos como: La radiación solar incidente sobre los océanos, en determinadas condiciones atmosféricas, da lugar a los gradientes térmicos oceánicos (diferencia de temperaturas) a bajas latitudes y profundidades menores de 1000 metros, la iteración de los vientos y las aguas son responsables del oleaje y de las corrientes marinas, la influencia gravitacional de los cuerpos celestes sobre las masas oceánicas provoca mareas.

La energía estimada que se disipa por las mareas es del orden de 22000 TWh. De esta energía se considera recuperable una cantidad que ronda los 200 TWh. El obstáculo principal para la explotación de esta fuente es el económico. Los costes de inversión tienden a ser altos con respecto al rendimiento, debido a las bajas y variadas cargas hidráulicas disponibles. Estas bajas cargas exigen la utilización de grandes equipos para manejar las enormes cantidades de agua puestas en movimiento. Por ello, esta fuente de energía es sólo aprovechable en caso de mareas altas y en lugares en los que el cierre no suponga construcciones demasiado costosas.

²¹ UPME. Guía para la utilización de la energía Eólica para generación de energía Eléctrica. Marzo de 2003



Energía lunar

Aunque parezca extraño, existen estudios de dos posibles maneras de obtener energía eléctrica en el único satélite natural de la tierra. El primer estudio trata la idea de instalar colectores solares de alto rendimiento en la superficie del satélite, los cuales transmitirán la energía hacia la Tierra, mediante la aplicación de un sistema denominado Lunar Solar Power (LPS)²². El segundo estudio plantea el aprovechamiento de un material exótico, conocido como helio-3, que prácticamente no existe en la tierra y con la característica de ofrecer alto rendimiento, como combustible para las plantas de fusión nuclear²³.

El sistema LPS consistiría en bases lunares, situadas en los bordes occidental y oriental de la Luna, que dispondrían de una serie de células solares que recogerían la energía solar y la enviarían, a través de cables enterrados en el suelo, hasta generadores de microondas que convertirían la electricidad en este tipo de radiación. Luego las microondas serían reflejadas en pantallas que las redirigirían hacia el planeta tierra, donde serían recibidas por grupos de antenas especiales, instaladas estratégicamente alrededor del globo, que transformarían las microondas en electricidad para alimentar redes locales.

Por otro lado el helio-3 se encuentra en grandes cantidades en el satélite. "Sus átomos tienen una arquitectura muy especial que los hace perfectos como combustible de las plantas de fusión nuclear... En un solo segundo este produce 100 millones de veces la misma cantidad de energía que la tierra consume en un año. El helio-3 podría dar enorme cantidad de electricidad sin los problemas de radioactividad de un reactor nuclear tradicional. Es un material limpio y sin riesgo para la salud. La luna tiene una buena cantidad"²⁴. Para obtener el valioso combustible, se emprendería una odisea del espacio, en la cual se implementaría procesos de minería y transporte espacial.

1.6. RECURSOS ENERGETICOS EN COLOMBIA

La energía esta estrechamente vinculada con el desarrollo económico y social, como insumo intermedio en el proceso productivo y como bien final para la satisfacción de las necesidades de la población y el mejoramiento del bienestar. En el caso de Colombia, el sector de energía es también un importante dinamizador de la economía., como generador de divisas y demandante de

²² Sitio Web del CIDET Lunar Energy ⇒ www.lunarenergy.co.uk

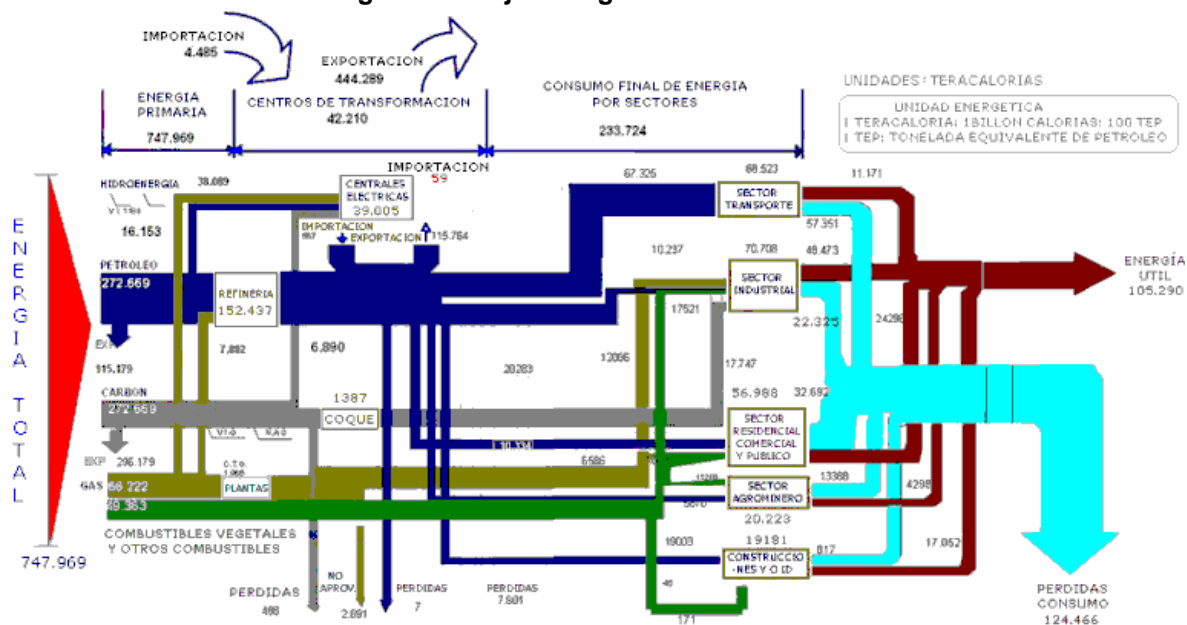
²³ POSADA Swaffor, Ángela. La luna podría ser la próxima fuente energética. Junio 10 de 2005

²⁴ Comentario de Gene Cernan, del Laboratorio de Conservación Lunar (Centro Espacial Johnson)

nuevas inversiones en el proceso de aprovechamiento de los recursos disponibles y abastecimiento de necesidades nacionales.

En Colombia se cuenta con diversidad de energéticos desde combustibles fósiles hasta las fuentes renovables de energía. El carbón ha sido durante la historia de nuestro país el energético más abundante y también uno de los más utilizados, fundamentalmente para la cocción y para la generación de electricidad, además de esto aporta a la capacidad total de reservas.

Figura12. Flujo energético en Colombia 2003



FUENTE: UPME-SUBDIRECCION MINERO ENERGETICA

La figura 13 presenta el balance energético de Colombia para 2003. Muestra la variedad de la canasta energética, tanto de energía primaria como de energía final, la desagregación según la demanda de cada sector productivo y de servicios, las fracciones de energía útil y las pérdidas que ocurren en algunos procesos.

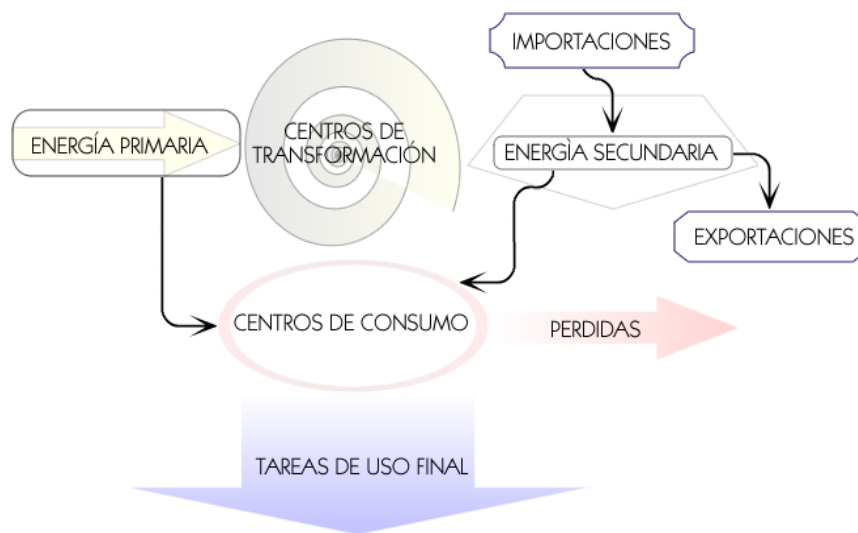
Balance energético

La estructura de un sistema energético se muestra a través del balance energético donde se señalan cuatro aspectos importantes, como lo son la producción, transformación, consumo final y consumo útil de la energía. En el consumo final y útil pueden aparecer energía primaria, y la energía secundaria como resultado de la transformación de la energía primaria.

La energía primaria se compone de aquellas fuentes de energía propias de un país en su estado natural, en Colombia son la hidroelectricidad, el gas natural, el petróleo, el carbón mineral la leña, el bagazo y las fuentes alternativas no cuantificadas dentro del balance energético, de gran importancia, principalmente en el sector productivo rural, son la energía solar, utilizada en el secado de granos y la energía animal utilizada en zonas de ladera en labores de preparación de suelos y carga.

La energía secundaria esta representada por aquellos energéticos primarios transformados y aptos para el consumo, principalmente son la energía eléctrica, el gas residual, la gasolina, el kerosén, el diesel fuel oil, el coque y el carbón de leña. El consumo final de energía, tanto primaria como secundaria, incluye las actividades de los sectores productivos de la economía del país (transporte, industrial, residencial, agropecuario y construcciones). A continuación se muestra un esquema representativo de Balance Energético de Colombia.

Figura 13. Balance energético



Energía y medio ambiente

En Colombia se han desarrollado lineamientos y políticas referenciadas y encaminadas a lo que se adelanta en el tema ambiental en el ámbito internacional, y en ese sentido se ha estimado los costos y beneficios ambientales asociados al desarrollo de proyectos, realizando campañas y programas que favorezcan el uso de energía razonablemente, creando una cultura de Ahorro y eficiencia energética en empresas, instituciones académicas, en facturas de servicios públicos, en



incentivos y reconocimientos a usuarios por su buen manejo y utilización de estos recursos.

La relación de energía y medio ambiente ha tenido cambios profundos en el plano internacional y nacional. En la agenda ambiental mundial se han venido registrando una serie de acuerdos para reducir los contaminantes lesivos para los ecosistemas y las sociedades, la Convención de Basilea y los protocolos de Montreal y Kyoto son solo algunos.

Adicionalmente las preocupaciones ambientales de tipo local, principalmente en los países Europeos marcaran la evolución tecnológica del sector y podrían incluso condicionar nuestras exportaciones mediante la exigencia o sugerencia de certificados de producción limpia.

1.7. CONCEPTO DE USO RACIONAL DE ENERGIA

El Uso Racional de la Energía (URE) es un tema de carácter social, político y económico en todo el mundo, es en este momento la antesala para crear nuevas metodologías en la reducción de emisiones y en la eficiencia y en el ahorro de energía.

La Ley URE define y describe el concepto del Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) “como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales”.

Además lo define como “ el aprovechamiento óptimo de la energía en todas y cada una de las etapas de la cadena energética, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución, y consumo incluyendo su reutilización cuando sea posible, buscando en todas y cada una de las actividades, de la cadena el desarrollo sostenible”.

Algunos autores describen el URE como:

“El mejor planificador desde el punto de vista técnico y desde el punto de vista económico de los recursos energéticos que se utilizan en un escenario consumidor de energía con un especial énfasis sobre el medio ambiente”



También como una referencia al:

- Ahorro de energía
- Generación eficiente de energía
- Uso eficiente
- Mantenimiento de equipos
- Sustitución de energéticos

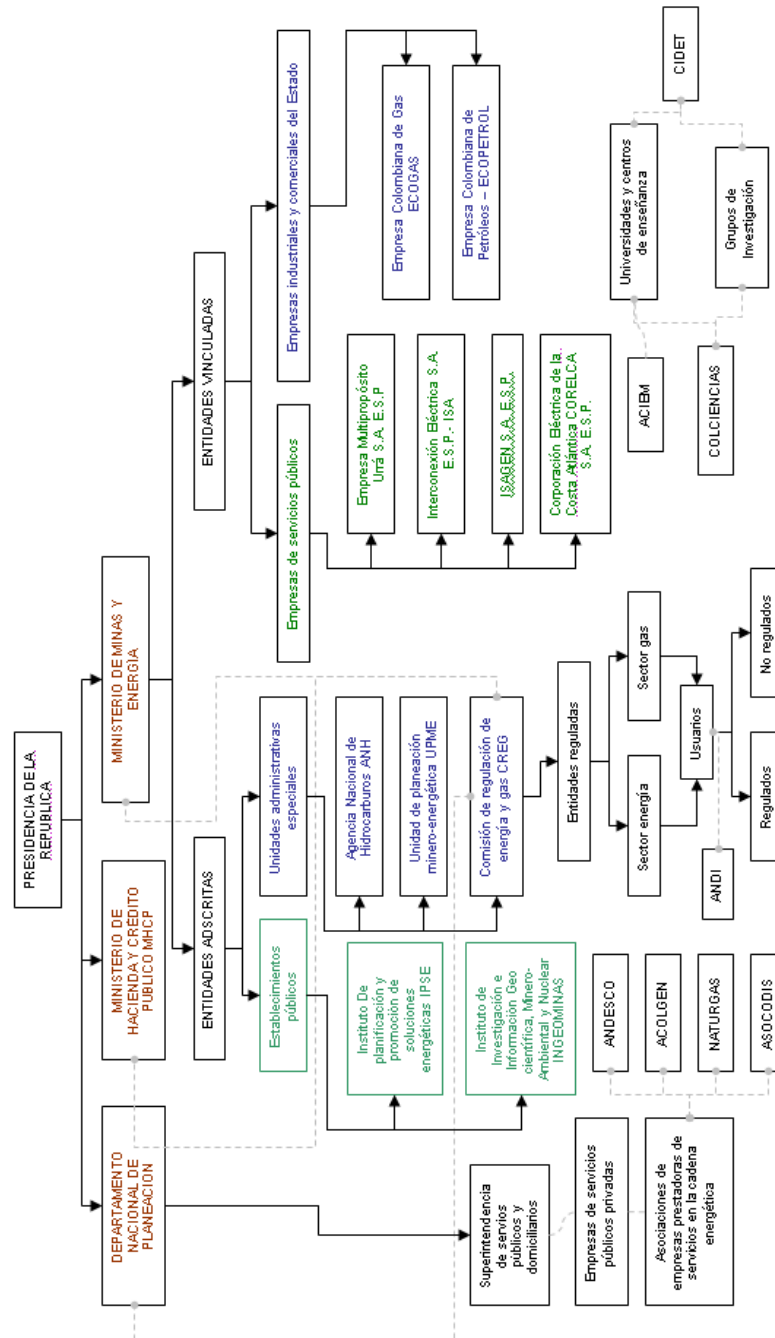
La UPME por medio del Plan Energético Nacional describe en breves palabras, que el Uso Racional de Energía se entiende como el aprovechamiento optimo de la energía en todos los eslabones de las diferentes cadenas de energéticas y que su practica debe realizarse partiendo de la selección de la fuente energética, optimizando su producción, transformación, transporte, distribución y consumo e incluyendo su reutilización cuando sea posible.



2. SECTOR ENERGETICO NACIONAL

2.1. ENTIDADES DEL SECTOR MINERO ENERGÉTICO

Figura 14. Estructura organizacional del sector minero energético





Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) Es un organismo de carácter técnico, creado por la Constitución de 1.991 que ejerce control, inspección y vigilancia de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios. Esta ofrece los servicios de:

- **Información:** Publica evaluaciones de gestión realizadas a los prestadores y proporciona información pertinente a quien la solicite. Además ofrece conceptos a las Comisiones de Regulación y Ministerios que así lo requieran en relación con los servicios públicos domiciliarios.
- **Apoyo:** Proporciona la orientación y el apoyo técnico necesarios para la promoción de la participación de la comunidad en las tareas de vigilancia y control. Apoya las tareas de los Comités de Desarrollo y Control Social y proporciona los instrumentos básicos de información y capacitación para los vocales de control.
- **Vigilancia y control:** Para que las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios cumplan con la Ley 142 de 1.994, con sus normas reglamentarias y las que expidan las Comisiones de Regulación.
- **Inspección:** Investiga las irregularidades que se presenten en las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, solicita documentos y practica visitas, inspecciones y pruebas que sean necesarias para el cumplimiento de sus demás funciones. Sanciona a las entidades encargadas de prestar servicios públicos domiciliarios cuando no cumplen las normas a que están obligadas²⁵.

La Unidad de Planeación Minero Energética UPME, fue creada en 1992 como una Unidad Administrativa Especial de carácter técnico, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, dotada de Personería Jurídica, patrimonio propio y autonomía.

La principal tarea de la Unidad de Planeación Minero-Energética es orientar, con información útil para el diseño de políticas y la toma de decisiones, a los agentes públicos y privados involucrados en garantizar el óptimo aprovechamiento de los recursos no renovables y el adecuado y eficiente abastecimiento de la demanda de minerales y energía. Por tal motivo realiza análisis, estudios y evaluaciones sobre la situación y las perspectivas de las industrias mineras y energéticas²⁶.

²⁵ Sitio web SSPD ⇒ <http://www.superservicios.gov.co>

²⁶ Sitio web UPME ⇒ <http://www.upme.gov.co>



El Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas IPSE es un Establecimiento Público del Orden Nacional, vinculado al Ministerio de Minas y Energía con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa.

Su objeto es identificar, promover, fomentar, desarrollar e implementar soluciones energéticas mediante esquemas empresariales eficientes, viables financieramente y sostenibles en el largo plazo, procurando la satisfacción de las necesidades energéticas de las Zonas no Interconectadas, ZNI, apoyando técnicamente a las entidades definidas por el Ministerio de Minas y Energía²⁷.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, es una entidad clasificada legalmente como Unidad Administrativa Especial del Ministerio de Minas y Energía, integrada por:

- El Ministro de Minas y Energía, quien la presidirá;
- El Ministro de Hacienda y Crédito Público;
- El Director del Departamento Nacional de Planeación;
- Cinco (5) expertos en asuntos energéticos de dedicación exclusiva nombrados por el Presidente de la República para períodos de cuatro (4) años.

La Comisión posee regímenes especiales en materia de contratación, administración de personal, salarios y prestaciones y goza de autonomía presupuestal. Opera a través de una Fiducia Mercantil que celebra directamente el Ministerio de Minas y Energía, bajo las normas del Derecho Privado.

Existe para regular el ejercicio de las actividades de los sectores de energía y gas combustible, a fin de asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente, capaz de abastecer la demanda bajo criterios sociales, económicos, ambientales y de viabilidad financiera. Propicia y preserva la competencia en el sector y propone la adopción de las medidas necesarias para impedir abusos de posición dominante y busca la liberación gradual de los mercados hacia la libre competencia. Tiene también el objetivo básico de asegurar una adecuada prestación del servicio mediante el aprovechamiento eficiente de los diferentes recursos energéticos, en beneficio del usuario en términos de calidad, oportunidad y costo del servicio²⁸.

²⁷ DECRETO NÚMERO 257 DE 2004. Por el cual se modifica la Estructura del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas, IPSE.

²⁸ CREG. Manual de Procedimientos generales. Versión 1.0. CREG, Enero de 2001.



La Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL S.A. es una Sociedad Pública por Acciones, del Estado colombiano, dedicada exclusivamente a buscar, producir, transportar, almacenar, refinar y comercializar hidrocarburos.

Después del Decreto 1760 del 26 de julio de 2003 -que le dio un nuevo modelo operacional y organizacional a la Empresa-, ECOPETROL S.A. pasó a funcionar con cinco niveles de procesos de negocio que se dividen en:

- Exploración²⁹
- Producción
- Refinación y petroquímica
- Transporte
- Suministro y mercadeo

La Unidad Administrativa Especial denominada **Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH** es una entidad adscrita al Ministerio de Minas y Energía, con personería jurídica, patrimonio propio, autonomía administrativa y financiera. Su objetivo es la administración integral de las reservas de hidrocarburos de propiedad de la Nación³⁰.

La **Sociedad Promotora de Energía de Colombia S. A.**, es una sociedad pública por acciones del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, con personería jurídica, patrimonio propio, autonomía administrativa y financiera.

Su objetivo principal es la participación e inversión en compañías cuyo objeto social se relacione con actividades del sector energético o con actividades similares, conexas o complementarias.

El Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico (CIDET) tiene un firme compromiso con el impulso, promoción y fomento del desarrollo científico y tecnológico del sector eléctrico colombiano, lo cual hace parte de su declaración de misión. Sus objetivos estratégicos son:

- Identificar necesidades tecnológicas y científicas de carácter transversal para el Sector Eléctrico Colombiano.

²⁹ Exploración y explotación de las áreas vinculadas a todos los contratos celebrados hasta el 31 de diciembre de 2003, las que hasta esa fecha estén siendo operadas directamente y las que le sean asignadas por la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH.

³⁰ DECRETO NUMERO 1760 DE 2003.



- Diseñar mecanismos de satisfacción para dichas necesidades y apropiar, adaptar y transferir soluciones de manera coherente con el entorno.
- Evaluar, gestionar, ejecutar y administrar proyectos que propendan por el mencionado desarrollo.
- Evaluar los impactos sociales y económicos de los proyectos y retroalimentar la planeación del proceso y sus alcances de acuerdo con el análisis realizado.
b Articular la labor a instituciones que tengan objetivos comunes, similares, afines y/o complementarios.
- Ejecutar todas estas actividades buscando que sean sostenibles para la Corporación.³¹

Tabla 1. Descripción de las principales instituciones públicas y agencias dentro del sector energético

ENTIDAD	ACTIVIDAD PRINCIPAL
Ministerio de Minas y Energía (MME)	Absoluto responsable de establecer las políticas y de la supervisión de la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía en Colombia ³² .
Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME)	Responsable por el desarrollo del Plan Nacional de Energía. La UPME es una unidad administrativa especial que depende directamente del Ministerio de Minas y Energía.
Comisión Reguladora de Energía y Gas (CREG)	Responsable del desarrollo del sistema de regulación de los sectores de electricidad y gas, incluyendo la metodología para la determinación de las tarifas de energía, transmisión y distribución de la misma en el mercado de usuarios regulados.
La Superintendencia de Servicios Públicos (SSPD)	Responsable por el cumplimiento de las normas regulatorias y de imponer las sanciones correspondientes a cada violación a ellas
El Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC)	Es una división especial de ISA responsable por la facturación, recaudación y pago de todas las transacciones comerciales en el Mercado de Energía Mayorista.
El Centro Nacional de Despacho (CND)	Responsable de las operaciones del Sistema Interconectado Nacional. El CND también es responsable de la operación del Mercado de Energía Mayorista. El CND es una dependencia de ISA.
El Consejo Nacional de Operaciones (CNO)	Responsable de definir los aspectos técnicos que garanticen operaciones seguras y confiables del SIN. Está conformado por representantes de las compañías generadoras, de la UPME, ISA y del CND.

³¹ Sitio Web del CIDET ⇒ <http://www.cidet.com.co>

³² Sitio Web del Ministerio de Minas de Energía ⇒ <http://www.minminas.gov.co>



2.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR

Marco institucional y regulatorio del sector minero energético

Desde comienzos de la década de los 90, el sector energético Colombiano ha venido registrando una serie de reformas muy importantes, plasmadas en las leyes 142 y 143 de 1994 y en numerosas resoluciones de la Comisión de Regulación de Energía y Gas. Estas reformas se pueden sintetizar en los siguientes aspectos:

- Conformación de una nueva institucionalidad basada en la idea que la función principal del Estado en materia de energía debe ser la de regular y controlar y no la de ser empresario. Se crea la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) y la Superintendencia de Servicios Públicos (SSP).
- Promoción de la participación privada en el sector eléctrico: Hasta 1992 toda la cadena eléctrica era propiedad del Estado. A partir del Decreto 700 de 1992 y de las Leyes 142 y 143 de 1994 se dan las condiciones para una participación privada en todas las actividades.
- Estructuración de un mercado competitivo en generación y creación de la bolsa de energía eléctrica, la cual entra en funcionamiento el 20 de julio de 1995.
- Creación de un mercado no regulado de usuarios de energía eléctrica. En este momento cualquier usuario con un demanda máxima mayor a 500 kW. puede hacer parte de ese mercado.
- Libertad de acceso a la red de transmisión. Con lo cual se busca garantizar la competencia en generación y facilitar la competencia en el mercado mayorista.
- Libertad de acceso a la red troncal de gas.
- Definición de un esquema de precios basado en costos económicos de prestación del servicio de electricidad y de gas.
- Ampliación de la red troncal de gas e incremento del número de usuarios y de la cobertura a nivel nacional.
- Liberación parcial de los precios de la gasolina y otros derivados del petróleo.



- Mejora de las condiciones de contratación para la exploración y producción de petróleo crudo y gas.

Petróleo

Exploración Las actividades exploratorias mostraron un repunte durante el 2004, no solo por el aumento del presupuesto destinado a la búsqueda de nuevas reservas, sino porque se firmaron nuevos contratos, la adquisición sísmica supero la meta establecida.

Al terminar el año 2004 se incorporaron 1888.4 millones de barriles de petróleo equivalentes. MBPE, de los cuales 32 MBPE corresponden a comercialidades y solo riesgos del año, y 156,4 MBPE³³ a reservas producto de reevaluaciones técnico-económicas de campos existentes

Producción Todas las actividades de producción efectuadas en 2004 tuvieron como objetivo fundamental maximizar las reservas de campos existentes y frenar el declive que se viene presentando en este indicador en el 1999.

En efecto la disminución de la producción del 2,4% al pasar de 541.332 barriles diarios en 2003 a 528.430 barriles diarios en 2004

Refinación Todos los indicadores de la operación de refinación mostraron durante el 2004 avances significativos, especialmente en los niveles de satisfacción del cliente, la confiabilidad operacional de cargas a las refinerías que registraron por segundo año consecutivo un record histórico.

Gas

En el año 2004 resulto significativo para el negocio del gas en Colombia, no solo se firmaron nuevos contratos, sino que la demanda total del país continuo en ascenso.

Para incrementar la oferta de gas en el interior del país, se comenzó la construcción de la planta Cusiana, la cual aportara al mercado 180 MPCD³⁴ En el segundo semestre del 2005.

³³ MBPE: MILLONES DE BARRILES DE PETROLEO EQUIVALENTE

³⁴ MPCD :MILLONES DE PIES CUBICOS POR DIA



En cuanto a los proyectos que apuntan a la consecución de mercados externos, se adelantaron estudios con miras a la exportación de gas a Venezuela y Panamá y se realizaron encuentros de entendimiento con el objetivo de revisar la viabilidad de la venta a esos países.

La búsqueda de nuevas oportunidades para expandir el negocio del gas estuvo a la par con el crecimiento de la demanda total, que en 2004 fue de 4.3% al pasar de 589.400 millones de BTU por día (GBTUD) EN 2003 A 614,8 GBTUD³⁵ en 2004.

Consumo interno (derivados del petróleo)

Con respecto al consumo interno de combustibles, las ventas en el año 2004 llegaron a 198,2 KBPD, cifra similar a la observada en el 2003. Para el primer semestre de 2005, se contabilizan ventas por 204 KBPD, lo que significa un crecimiento cercano al 3% con respecto al 2004. Pese a la reducción en el consumo interno de gasolina motor y de GLP para el 2004, las ventas de ACPM permitieron atenuar el impacto sobre el total del consumo de combustibles en el país. Las ventas de gasolina motor y de GLP durante el año anterior fueron del orden de 84,43 KBPD y de 21,08 KBPD respectivamente, lo que significó una variación del orden del -5% y del -2% con respecto a las ventas del 2003. Las ventas totales de ACPM en el país (se incluye ACEM y diesel marino) presentaron un incremento del 7% al pasar de 69,6 KBPD en el 2003 a 74,5 KBPD en el 2004.

El comportamiento anterior se explica principalmente por dos factores: el fenómeno de dieselización del parque vehicular nacional en lo atinente al consumo de gasolina motor y ACPM, y la expansión de la cobertura domiciliaria de gas natural, en cuanto al consumo de GLP. Con respecto a la dieselización del parque, son dos las columnas que erigen dicho fenómeno:

- Aspecto tecnológico
- Aspecto económico, básicamente el relacionado con los precios de los combustibles.

El aspecto tecnológico ha venido marcando el crecimiento del parque automotor a diesel desde comienzos de los años noventa, periodo en el cual se da una renovación importante del parque automotor especialmente de carga, el cual se sustenta en ACPM considerando los beneficios en eficiencia de la tecnología diesel y las economías de escala de los vehículos (tractocamiones).

³⁵ GBTUD: GIGA BTU POR DIA



Tabla 2. Cuadro resumen: Consumo derivados del petróleo

INDICADOR	UNIDAD	2003	2004
Producción			
<i>Petróleo país</i>	<i>Kbpd</i>	541	528
<i>Petróleo operación directa ECOPETROL</i>	<i>Kbpd</i>	113	123
<i>Petróleo directa asociada</i>	<i>Kbpd</i>	292	306
<i>Gas Natural</i>	<i>Mpcd</i>	581.5	619.64
Reservas			
<i>Crudo-Remanentes</i>	<i>Mbls</i>	1.542	1.478
<i>Gas reservas probadas</i>	<i>GPC</i>	4.040	4.187
<i>Gas reservas no probadas</i>	<i>GPC</i>	1.909	1.710
Combustibles			
<i>Gasolina- Ventas</i>	<i>Mbls</i>	32.3	30.9
<i>Diesel-ventas</i>	<i>Mbls</i>	25.4	27.2
<i>Gas natural-consumo</i>	<i>Gbtud</i>	589.4	614.8

Alcoholes carburantes

El Gobierno Nacional ha seguido de cerca la evolución de los proyectos destinados a la producción de alcohol carburante, ya que tanto las zonas obligadas a mezclar, como el porcentaje de mezcla, dependerán de la disponibilidad de alcohol carburante en el país. De acuerdo con información reportada por la Federación Colombiana de Biocombustibles – FEDEBIOCOMBUSTIBLES, los proyectos que ya han iniciado construcción y comienzan producción entre el último trimestre del presente año y el primer trimestre de 2006 son los siguientes:



Tabla 3. Cuadro resumen proyectos *Biocombustibles*

Región	Inversionista	Capacidad (lt/día)	Materia Prima
Cauca	Ingenio del Cauca	300.000	Caña
Valle del Cauca	Ingenio Manuelita*	200.000	Caña
Valle del Cauca	Ingenio Mayagüez	150.000	Caña
Valle del Cauca	Ingenio Providencia	250.000	Caña
Risaralda	Ingenio Risaralda	75.000	Caña
Santander – Boyacá	Mieles S.A	100.000	Caña

*Tienen previsto ampliar la producción a 300.000 litros por día en una segunda fase

Se encuentran además en estudios de pre factibilidad y en pruebas de rendimientos de cultivos, los siguientes proyectos:

Tabla 4. Cuadro resumen proyectos *Biocombustibles*: Estudios de pre factibilidad

Región	Inversionista	Capacidad (lt/día)	Materia Prima
Santander - Boyacá	Alcohol S.A.	300.000	Caña
Meta	Petrotesting S.A.	20.000	Yuca
Boyacá - Santander	Goldman&Bradstreet	300.000	Bagazo de caña
Santander - Boyacá	Maquilagro/Inverlink	300.000	Remolacha
Cesar	Ingenio Cicarare	100.000	Yuca

Biodiesel

El consumo de combustibles de origen vegetal tiene un impacto ambiental positivo a nivel mundial, reconocido en casi todos los países del mundo donde es obligatoria su mezcla con combustibles fósiles. La alta dependencia de combustibles fósiles y el efecto que genera este consumo a nivel climático y ambiental, se ha traducido en la mayoría de los países en un compromiso para reducir su consumo; los combustibles de origen vegetal surgen como la alternativa más plausible.

Para el caso colombiano, adicional al drama ambiental que se percibe en las grandes ciudades por la excesiva contaminación vehicular, existen consideraciones estrechamente vinculadas con la seguridad y sostenibilidad energética nacional ante el conocido agotamiento de los yacimientos petroleros del país.



En la actualidad Colombia consume más de 66.000 barriles diarios de combustible diesel. Una parte importante de este consumo se puede trasladar a biodiesel, combustible en el que el país tiene una enorme ventaja comparativa en su producción en relación con los derivados del petróleo. Dentro de las ventajas técnicas que ofrece este combustible y que justifican generar incentivos a su producción, se destacan: su seguridad para el almacenamiento y transporte debido a su alto punto de inflamación, su excelente lubricidad, una tecnología de producción relativamente sencilla, y que no se requieren mayores modificaciones en los motores convencionales para su uso, obteniéndose ostensibles rendimientos.

Adicionalmente, el impacto en el empleo agrícola es significativo pues sólo en relación con la siembra de palma africana para la producción de biodiesel estimado a cumplir con la mezcla obligatoria del 10% del ACPM para vehículos, se traduce en 116.000 hectáreas adicionales³⁶.

Situación del sector eléctrico 2004-2005

Capacidad del sistema capacidad efectiva neta del Sistema Interconectado Nacional - SIN (plantas despachadas y no despachadas centralmente) a diciembre 31 de 2004, alcanzó un valor de 13.398,92 MW, 168,29 MW más que el año anterior. Se destaca que por primera vez en la historia del país se incorpora generación eólica al SIN, lo cual sucedió con la entrada en operación, en abril de 2004, de la Central Jepirachi con 19,5 MW.

Aportes hídricos y reservas Los aportes hídricos del SIN reales por río en el 2004 fueron de 48.613,6 GWh, que representan el 101,06% de la media histórica (48.105,46 GWh) y un incremento de 19,0% con respecto a 2003. Las reservas útiles (volumen útil diario según lo dispuesto en el Acuerdo No. 294 del CNO) almacenadas en los embalses a 31 de diciembre de 2004 fueron de 12.394,77 GWh, equivalentes al 81,31% del volumen útil (15.244,57 GWh). Las regiones con mayores reservas hídricas frente a su volumen útil fueron Antioquia con 91,29% (5.069,23 GWh), seguida por Caribe con 89,93% (140,17 GWh), Oriente con 80,19% (3.499,18 GWh), Centro con 72,97% (3.455,95 GWh) y Valle con 52,79% (230,25 GWh).

Generación total del sistema La generación total del Sistema fue de 48.571,52 GWh, de los cuales el 95,81% fue generado con plantas despachadas

³⁶ Informe anual 2004 de ECOPELROL



centralmente y el 4,19% restante se generó con plantas no despachadas centralmente. Por tipo de generación, las plantas hidráulicas generaron el 82,06%, las unidades térmicas el 17,83% y las unidades eólicas el 0,11% del total generado. En el 2004, la generación hidráulica estuvo influenciada por la situación hidroclimática del país y el efecto de los aportes deficitarios registrados durante el primer trimestre del año. Esto hizo necesaria la utilización de las reservas hídricas del SIN para cubrir el 13,26% de la generación hidráulica equivalente a 5.286,10 GWh. Las cinco plantas que generaron mayor cantidad de energía fueron en su orden: Guavio (6.137,70 GWh), San Carlos (6.091,37 GWh), Chivor (4.229,08 GWh), Tebsa (3.542,37 GWh), y Guatapé (3.078,72 GWh). Vale la pena resaltar que la generación tuvo un crecimiento de 3,65% con respecto al año anterior, lo que se debe principalmente al crecimiento de la demanda interna y de las exportaciones realizadas a Ecuador.

Demanda de electricidad La demanda de electricidad del SIN1 en el 2004 fue de 47.019,33 GWh, ubicándose como el valor más alto en la historia del país. La demanda creció 2,45%, continuando así con la tendencia creciente. Durante el 2004 la demanda comercial de las fronteras de usuarios no regulados - UNR y de alumbrado público, alcanzó 14.682,53 GWh, lo cual representa un crecimiento neto de 7,7% al compararlo con los niveles de demanda de estos usuarios durante 2003. Por su parte, la demanda comercial de las fronteras de Usuarios Regulados registradas, llegó en 2004 a 707,41 GWh, superior a la de 2003 en 3,86%. En proporción a la demanda total doméstica, en 2004 esta fluctuó entre 1,40% en diciembre y 1,57%, en septiembre. Con respecto a la demanda no atendida, ésta alcanzó 81,92 GWh (0,17% de la demanda del SIN), con una disminución de 42,45% con respecto a 2003, originada principalmente por causas no programadas (18,53%) y en la no existencia de limitación de suministro.

Energía eléctrica En relación con la demanda máxima de potencia, ésta registró un valor máximo de 8.332 MW, el 15 de diciembre en el período 19, destacándose por ser el valor más alto de la historia. El consumo máximo de potencia presentó un incremento de 0,91% al compararlo con el del 2003.

Principales proyectos del plan de expansión generación – transmisión 2004-2018

La UPME en su Plan de Expansión de Generación 2004 - 2018, planteó los siguientes requerimientos de generación en el corto y largo plazo:

- En los análisis realizados para el corto plazo: periodo 2004-2008, se observa que en el caso colombiano autónomo no se requiere capacidad adicional a la que actualmente se halla en operación y construcción.



- Los casos en los cuales se analizan los requerimientos de generación para el sistema colombiano interconectado con el sistema ecuatoriano y panameño, en el largo plazo periodo 2009 – 2013, se observa que el sistema colombiano requiere capacidad adicional a los 660 MW planteados para el 2010.
- Los análisis para el largo plazo, periodo 2009-2013, muestran que para el sistema es indispensable la instalación de los 660 MW hidráulicos en el año 2010, y que cualquier variación en su entrada implicará aumentos para el costo marginal de la energía y posibles requerimientos de adición de generación.
- Los resultados obtenidos muestran que el costo marginal del sistema en el largo plazo se ubicaría entre 38 US\$/MWh y 40 US\$/MWh. Con base en los análisis realizados, la UPME considera necesario que el sistema colombiano disponga de expansión en generación de 850 MW, adicionales a los proyectos que actualmente se encuentran en construcción, de tal forma que pueda afrontar situaciones extremas, como las estudiadas en las sensibilidades. Por tanto, es necesario considerar estos requerimientos adicionales al momento de establecer una metodología de remuneración de confiabilidad para el sistema.
- En cuanto a la expansión del STN, actualmente Colombia está interconectado con Ecuador mediante un doble circuito entre las subestaciones Pasto - Pomasqui a 230 kV y una línea entre Ipiales – Tulcán a 138 kV. El límite de intercambios por estas dos interconexiones es de 250 MW para condiciones de demanda máxima. La UPME, en desarrollo de los análisis de requerimientos de expansión del STN, recomendó llevar a cabo la ampliación de dicha interconexión para aumentar los intercambios a 500 MW mediante las siguientes obras consignadas en el Plan 2004.
- Línea Betania – Altamira – Mocoa – Pasto – Frontera con Ecuador en doble circuito a nivel de 230 kV y sus respectivos módulos de línea, compensación reactiva a nivel de 230 kV, con fecha de entrada en operación estimada en Marzo de 2007, siempre y cuando Ecuador lleve a cabo el refuerzo necesario en su Sistema de Transmisión.

Carbón Las reservas medidas de carbón en el país a diciembre de 2004 fueron de 7,063.58 millones de toneladas. En la se observa la distribución por regiones destacándose que en la Costa Atlántica se encuentra el 85% de las reservas.



Tabla 5. Reservas medidas y potenciales de carbón por zonas

Zona (distrito)	Departamentos	Tipos de carbón	Recursos y reservas medidas Mt	Potencial Mt
BARRANCAS	La Guajira	Térmico	3933.3	4536.82
LA JAGUA DE INIRICO	Cesar	Térmico	2035.4	6556.06
ZULIA	Santander, Norte de Santander	Antracita, térmico, metalúrgico	175.77	1258.43
PAZ DE RIO	Boyacá	Térmico, metalúrgico	170.37	1720.21
ZIPAQUIRÁ	Cundinamarca	Antracita, térmico, metalúrgico	236.23	1482.07
MONTELIBANO	Córdoba - Norte de Antioquia	Térmico	381	722
AMAGÁ	Antioquia –Antiguo Caldas	Térmico	90.06	474.7
JAMUNDI	Valle del Cauca - Cauca	Térmico	41.45	245.47

FUENTE: INGEOMINAS

Adicionalmente para el mismo periodo se tiene un estimativo de reservas potenciales (suma de recursos y reservas medidos, indicados, inferidos e hipotéticos) de 16,992.76 millones de toneladas de las cuales un 65% se encuentra en la Costa Atlántica, 19 % en Cundinamarca y Boyacá y el resto en Santanderes, Antioquia y Valle del Cauca.³⁷

Fuentes no convencionales de energía

La participación de estas fuentes en el país se estima alrededor de 230MW equivalentes menor al 2% de la capacidad de generación de energía eléctrica del SIN, y aun no se tiene un estimativo real sobre su contribución como la energía final a la satisfacción de las necesidades de los colombianos. La tabla siguiente muestra el estado de conocimiento que se tiene de las fuentes no convencionales de energía³⁸:

³⁷ Tomado de Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2005–2019 Preliminar

³⁸ Plan de expansión de referencia Generación-Transmisión 2004-2018



Tabla 6. Estado de conocimiento que se posee de FNCE ³⁹

Sol	Fotovoltaica	Mapas de recurso anual y por cada mes, trabajan en un atlas para 2003-2004	Sistemas fotovoltaicos	Aplicada con problemas de calidad	>2MW/1995
	Térmica		Colectores solares		50000 m ² /1994
Biomasa	Bagazo de caña	Estimativos preliminar, mapas de	Calderas	Aplicada	>25MW
	Cascarilla de arroz	potenciales de cultivos energéticos	Cogeneración Calderas	Poco se aplica	NI
	Rellenos sanitarios		NI	No se emplea	NI
	Biodigestores		Cocción, generación eléctrica, descontaminación	Poco aplicada, resistencia cultural	Marginal
Eólica	Bombeo		Mapa preliminar de vientos. UPME e IDEAM trabajan en un Atlas para comienzos del 2006	Bombeo de agua	Se aplica
	Electricidad	Generación eléctrica en sistemas aislados		Se aplica	Aproximadamente 20MW
Hidráulica	Bombeo	Mapa de caídas y caudales, cualitativo	Arietes	Se aplica a costos competitivos	NI
	Electricidad		Generación eléctrica	Se aplica a costos altos	>168MW
Geotérmica	Térmica	Mapas de recurso geotérmico. Estudios preliminares de zonas de interés	Recreativa y medicinal	No se aplica aún en generación eléctrica	NI
Fuente	Tecnología	Conocimiento de recurso	Aplicaciones	Estado	Capacidad instalada

³⁹ Fuentes No Convencionales de Energía.



3. URE EN COLOMBIA

3.1. *POLITICAS*

Las políticas de Uso Racional de la Energía tratan de organizar y administrar al estado en asuntos de ambiente sano y calidad total de los bienes y servicios. Estas permiten mejores situaciones de índole social y económica, y se fundamentan en buscar la protección de los recursos naturales.

La Constitución política de Colombia responsabiliza los recursos naturales a los habitantes de la nación. El artículo 8º menciona que “Es obligación del Estado y de las personas las riquezas culturales y naturales de la nación”. La principal norma nacional, enfatiza sobre los derechos colectivos y del ambiente, específicamente el artículo 80 expresa que el estado debe planificar el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales, garantizando el desarrollo sostenible, la conservación, restauración y sustitución de los recursos naturales.

Ley 697 del 2001: ideas fundamentales

El Congreso Nacional mediante la expedición de la Ley 697 DEL 2001, llamada ley URE:

- Fomenta el uso racional y eficiente de la energía, exaltándolo como asunto de interés social fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno.
- Promueve la utilización de energías alternativas de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.
- Referencia al estado como principal mediador para lograr el desarrollo de proyectos concretos URE.
- Establece al Ministerio de Minas y Energía, como la entidad responsable de divulgar, promover, organizar y asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas URE. Además de ser quien formule los lineamientos políticos, estrategias e instrumentos para el fomento y la promoción de las fuentes no convencionales de energía, con prelación en las zonas no interconectadas.



- Crea el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales “PROURE”, para aplicar programas en la cadena energética que garanticen niveles mínimos de eficiencia energética.
- Obliga a las empresas de servicios públicos que generen, suministren y comercialicen energía eléctrica y gas, a realizar programas URE, no solo para su provecho, sino también para el beneficio de los usuarios.
- Establece incentivos para los grupos y programas de investigación, estudiantes, personas naturales o jurídicas orientadas en forma específica a la aplicación del URE.
- Manifiesta la responsabilidad del Ministerio de Minas y Energía (MME) en actividades de promoción, organización, desarrollo y seguimiento, de programas de uso racional y eficiente de la energía, y de energías no convencionales. Además el MME en coordinación con entidades públicas y privadas pertinentes, debe diseñar estrategias para la educación y fomento dentro de la ciudadanía.
- Obliga a las empresas de servicios públicos que presten servicios de Energía eléctrica y gas, y que realicen programas URE, a considerar los aspectos técnicos y financieros de este tipo de programas, asesorando a sus usuarios para la implementación de estos.

También menciona que el gobierno Nacional:

- Establece incentivos e impone las sanciones de acuerdo con el programa de uso racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales.
- Esta encargado de crear distinciones para personas naturales o jurídicas, que se destaquen en el ámbito nacional en aplicación del URE.
- Propende a través de COLCIENCIAS, por la creación de programas de investigación. El ICETEX tienen encomendada la educación en el campo URE, con el otorgamiento de préstamos a los estudiantes que quieran estudiar carreras o especializaciones orientadas en forma específica a su aplicación.
- Incentivará y promoverá a las empresas que importen o produzcan tecnologías o productos que usen como fuente total o parcial las energías no convencionales.



Decreto 3686 de 2003: ideas fundamentales

El decreto 3683 de 2003 reglamenta la Ley URE y crea una estructura institucional para desarrollar funciones relacionadas con el tema de Uso Racional de Energía. En si el decreto complementa la Ley 697 del 2001 y manifiesta:

- La Creación de la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía "CIURE", como medio de asesoramiento y apoyo del Ministerio de Minas y Energía en la coordinación de políticas URE y fuentes no convencionales de energía.
- El objeto, las funciones específicas, los mecanismos de Participación y los miembros permanentes que componen al CIURE.
- Los mecanismos institucionales de promoción, entre los que se encuentran los Lineamientos generales del PROURE, considerado como elemento contributivo a la competitividad de la economía colombiana.
- Los incentivos para la investigación y la educación a través de COLCIENCIAS y el ICETEX, respectivamente.
- La creación de la Condecoración al Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes No Convencionales, Orden al Mérito URE, como medio de reconocimiento para distinguir y estimular a quienes se destaquen en estos asuntos.
- Las categorías de Industria y Comercio, de Investigación, Enseñanza Especializada, establecidas para otorgar la condecoración Orden al Mérito URE. Además define los requisitos y el procedimiento para obtenerla.
- Los mecanismos de financiación para la gestión y ejecución del PROURE, deben ser identificados e implementados por El Ministerio de Minas y Energía junto a sus Unidades Administrativas Especiales CREG y UPME, en coordinación con las entidades públicas pertinentes.
- Las Empresas de Servicios Públicos que generen, suministren y comercialicen energía eléctrica y gas y realicen programas URE, están obligadas a presentar cada tres años información de los aspectos técnicos y financieros de sus programas URE a la UPME, para su seguimiento, análisis e incorporación en la Planeación Energética Nacional.
- Las empresas de energía y gas, pueden incluir el cobro de otros servicios como los servicios energéticos en la factura del servicio público domiciliario respectivo sin que se altere la fórmula tarifaria.



- Con el propósito de proteger los derechos de información de los consumidores, el Ministerio de Minas y Energía en coordinación con las demás autoridades competentes expedirá reglamentos técnicos de eficiencia energética, también creará el sello de excelencia energética y las condiciones de comercialización de equipos que porten la etiqueta URE.
- La aplicación de criterios URE para uso de otros energéticos hace referencia al manejo del petróleo en el territorio nacional. El petróleo crudo y/o sus mezclas que se explote en el territorio nacional y que se destine para consumo interno, solamente podrá ser utilizado para refinación.
- La UPME esta encargada de realizar un inventario de fuentes de energía convencionales y no convencionales, como medio de referencia para la formulación y estructuración de planes, programas y proyectos a consideración del Comité de Administración del Fondo de Apoyo Financiero para la energización de las Zonas no Interconectadas FAZNI, priorizando aquellos que utilicen fuentes no convencionales de energía.

3.2. FUENTES DE FINANCIACIÓN

El sector eléctrico y de gas cuenta con fondos de apoyo financiero, creados por el Gobierno Nacional, donde los colombianos pueden recurrir a recursos que faciliten construir e instalar nueva infraestructura para atender el servicio de energía eléctrica y de gas natural. Aunque algunos tienen como objetivo particular extender la cobertura del servicio energético, también están encaminados a la promoción de las fuentes alternas de energía.

Los cuatro fondos presentados a continuación aparecen en la publicación “Cartilla luciérnaga” de la UPME, básicamente expresan:

Para acceder a estos fondos, los interesados deberán estructurar planes, programas y proyectos con los requisitos que cada uno de los fondos establece. Las características que deben tener todos los proyectos para los que se realice solicitud de recursos son funcionalidad, viabilidad ambiental y técnica, sostenibilidad y respaldo de un prestador del servicio.



Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No interconectadas FAZNI.

Creado por la Ley 633 de 2000 y reglamentado por el Decreto 2884 de 2011 tiene como objetivo financiar proyectos de:

- Generación de energía eléctrica no convencional.
- Distribución eléctrica local e interconexión rural.
- Rehabilitación de infraestructura existente en las zonas no interconectadas.

El FAZNI es administrado por un comité llamado CAFAZNI, conformado por los Ministerios de Minas y Energía, de hacienda y Crédito Público y por el Departamento Nacional de Planeación.

Los proyectos presentados al FAZNI pueden ser presentados por la Entidad Territorial, por la empresa prestadora del servicio en la región, o por el Instituto de Planeación de Soluciones Energéticas IPSE. Según quien presente el proyecto.

El FAZNI financia hasta el 100% del costo total del proyecto, dependiendo de la disponibilidad de recursos del fondo. Los planes de manejo ambiental, servidumbre y predios no están incluidos en la financiación. Para la ejecución de los recursos asignados al proyecto el Ministerio de Minas y Energía firmará un convenio con la empresa o entidad que él designe.

Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de Zonas Rurales Interconectadas FAER

Creado por la Ley 788 de 2002 y reglamentado por el Decreto 3652 de 2003 con el objeto de aportar recursos al desarrollo de proyectos que lleven energías a las Zonas rurales del Sistema Interconectado Nacional.

El FAER es administrado por el Comité Administrativo del Fondo financiero para la energización de Zonas Rurales Interconectadas CAFAER, conformado por el Ministerio de Minas y Energía y la Unidad de Planeación Minero Energética UPME.

El proyecto cofinanciado por el FAER, deberá contar con recursos de la Entidad Territorial, respaldados por Certificado de Disponibilidad Presupuestal, que representen un mínimo de 10% del valor solicitado al Fondo. Para la ejecución de los recursos asignados al proyecto el Ministerio de Minas y Energía firmará un



convenio con la empresa o entidad que él designe. Además, hasta el 2007 El FAER destina 20% del total de sus recursos, al Programa de Normalización de Redes Eléctricas PRONE.

Programa de Normalización de Redes Eléctricas PRONE

Tiene como objeto adecuar técnicamente y legalizar las instalaciones y redes en los sectores rurales y urbanos con condiciones de invasión, sub-normalidad o desplazamiento. Mínimo el 10% del costo total del proyecto a ser cofinanciado con recursos del programa PRONE, deberá ser aportado por el municipio y/o la Empresa de Servicios públicos.

Fondo Cuota de fomento Gas Natural FECF

Creado por la Ley 401 de 1997 con el objeto de aportar recursos para desarrollar proyectos de infraestructura para transporte y distribución de Gas natural domiciliario en las zonas de influencia de gasoductos, siempre y cuando no pertenezcan a Áreas de Servicio Exclusivo, y para conexiones de usuarios de estratos 1 y 2. Esta administrado por la Empresa Colombiana de Gas ECOGAS.

La viabilidad financiera del proyecto esta determinada porque el costo de prestación del servicio de gas natural deberá ser inferior al servicio de GLP en cilindros. Los recursos aprobados para co-financiar los proyectos serán aportados por el Fondo a la Empresa de Servicios Públicos, con la condición de que su valor no se incluya en el cálculo de las tarifas que se cobrarán a los usuarios de los estratos que pueden recibir subsidios de acuerdo con la Ley.

Líneas de crédito IFI-URE y BANCODEX-URE para el desarrollo de proyectos orientados al Uso Racional y Eficiente de la Energía

Mediante la circular externa 008 de agosto 28 de 2002 BANCOLDEX destina un cupo de cincuenta mil millones de pesos para financiar la totalidad de las inversiones requeridas para el aprovechamiento optimo de la energía en toda la cadena energética, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución y consumo, incluyendo reutilización. Siendo las principales beneficiarios las empresas vinculadas al comercio exterior colombiano interesadas en desarrollar proyectos URE y empresas que presten servicios de apoyo al estudio, montaje, ejecución y operación de estos proyectos.



Ahora bien, el IFI presta para el capital de activos fijos de proyectos orientados al uso racional eficiente de energía. Siendo sus principales beneficiarios, pequeñas medianas y grandes empresas que se encuentran clasificadas en los siguientes sectores:

- Agroindustria
- Comercio
- Manufactura
- Minería
- Salud
- Servicios
- Turismo
- Transporte
- Construcción

Los agentes de las dos líneas de crédito fijadas como objetivo, son:

- La UPME como entidad promotora, facilitadora y asesora de proyectos de URE.
- El Banco de Comercio Exterior de Colombia S.A. BANCOLDEX y el Instituto de Fomento Industrial IFI, entidades crediticias.
- El Fondo Nacional de Garantías S.A. FNG organismo que garantiza los créditos de la pequeña y mediana empresa.
- Intermediarios financieros, como Bancos Corporaciones Financieras, Compañías de Financiamiento Comercial, Corporaciones de ahorro y de Vivienda, Organismos Cooperativos de grado superior, entre otros, que son colocadores de los recursos de crédito en el mercado empresarial.
- Prestatarios de los recursos de financiamiento.

Crédito multipropósito BANCOLDEX-URE para el desarrollo de proyectos orientados al Uso Racional y Eficiente de la Energía

Con el fin de lograr un Uso Racional y Eficiente de la Energía, de optimizar la estructura de costos de las empresas, mejorar la competitividad y el desarrollo sostenible, BANCOLDEX establece un cupo de crédito multipropósito que permite, bajo el mecanismo del redescuento, financiar en pesos colombianos o con moneda extranjera inversiones necesarias para promover el desarrollo de proyectos URE.

Este apoyo financiero esta dirigido a Empresas vinculadas al comercio exterior colombiano interesadas en desarrollar proyectos de Uso Racional y Eficiente de la



Energía (URE), y empresas que presten servicios de apoyo para el estudio, montaje, ejecución y operación de estos proyectos.

Los proyectos financiados son aquellos cuyo objetivo sea el Uso Racional y Eficiente de la Energía, como son proyectos de cogeneración, autogeneración, tri generación, manejo y reducción de pérdidas técnicas en redes de distribución de energía eléctrica, en renovación Tecnológica, refrigeración, líneas de conducción, proyectos de medición y control, automatización de mecanismos de control e implementación de sistemas de gestión energética, reconversión energética y formación de Empresas Prestadoras de Servicios Energéticos (ESCO's).

Los recursos de crédito podrán utilizarse para financiar la totalidad de las inversiones requeridas para el aprovechamiento óptimo de la energía en toda la cadena energética, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución y consumo, incluyendo la reutilización. El monto del crédito va hasta el 100% del valor total de las inversiones financiadas.

Las empresas que deseen acogerse a este crédito deben:

- Tramitar la solicitud de crédito: Remitir debidamente diligenciado y a través del intermediario financiero con cupo disponible en BANCOLDX, el formato "Información Básica Solicitud de Crédito Bancóldex" y el respectivo pagaré, los cuales se encuentran disponibles en la página de Internet www.bancoldex.com. Luego del estudio y aprobación de la operación de crédito, los intermediarios financieros presentan la petición de redescuento ante BANCOLDX.
- Para el desembolso de todas las operaciones de redescuento los prestatarios deben otorgar un pagaré preparado por los intermediarios financieros.
- Cuando Bancóldex dé curso a la operación, comunicará al respectivo intermediario la fecha del desembolso y las condiciones del mismo.

Comisión Nacional de Regalías

¿QUÉ SON LAS REGALÍAS? Es la contraprestación económica que recibe el Estado por la explotación de un recurso natural no renovable

Directas: Son las que perciben las entidades territoriales donde se explotan los recursos naturales no renovables y los puertos marítimos y fluviales



Indirectas: Son las distribuidas por el Fondo Nacional de Regalías. Sus recursos se destinan a la promoción a la minería, medio ambiente y proyectos regionales.

Ley 141 de 1994.

La Comisión, con los recursos del Fondo Nacional de Regalías, mediante asignaciones reembolsables o no, financiará o cofinanciará los proyectos elegibles que le sean presentados por las entidades territoriales.

Dentro de sus funciones esta:

- Vigilar, por sí misma o comisionar a otras entidades públicas o privadas, que la utilización de las participaciones y las asignaciones de recursos, provenientes del Fondo Nacional de Regalías, a que tienen derecho las entidades territoriales, se ajuste a lo prescrito en la Constitución Nacional y en la Ley.
- Establecer sistemas de control de ejecución de los proyectos.

El Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo (FONADE)

Es la única empresa estatal dotada jurídica, técnica y financieramente de facultades para agenciar proyectos de desarrollo y apoyar la fase de preparación de los mismos.

Es agente en el ciclo de proyectos de desarrollo, financiando y administrando estudios y coordinando la preparación de proyectos de desarrollo. Para ello, entre otras actividades, otorga avales y garantías para créditos destinados a la fase de preparación de proyectos, prepara esquemas de gerencia de proyectos, impulsa el desarrollo de firmas consultoras nacionales en sectores críticos para el desarrollo económico, y celebra contratos de fomento de actividades científicas, tecnológicas y ambientales.

Su financiamiento no reembolsable se hace contra apropiaciones del presupuesto nacional o con las utilidades liquidadas y asignadas.



3.3. MEDIDAS Y ACCIONES DE URE EN COLOMBIA

A partir de 1974, ante los incrementos de los precios de los combustibles líquidos que coincidieron con la crisis petrolera internacional y el agotamiento de las reservas nacionales de crudo, el sector productivo ajusto sus procesos, actualizo tecnologías y realizo esfuerzos para el balanceo de la canasta energética.

De las acciones:

- 1981 *ISA* y la *ANDI* publicaron el manual de ahorro de energía en la industria.
- 1984 a 1990 El *MME* con el respaldo de otras empresas, formuló y desarrolló el programa para uso racional de energía en el sector industrial, se realizaron 89 auditorias energéticas.
- 1988 el *MME* Y la *Comisión Nacional de Energía* definieron y suscribieron el Convenio *Eurcolerg*⁴⁰ para apoyar la formulación y ejecución de los proyectos de uso de gas natural y de gestión de carga eléctrica y otras acciones favorables al uso racional de energía.
- 1992. Dentro del contexto del programa de asistencia técnica del *Esmap*⁴¹ se realizó el estudio de eficiencia energética en los sectores residencial, comercial y oficial, la investigación más estructurada que apoya la formulación de planes y programas para el Uso Racional de Energía.
- 1994-1996 El *INEA* fue el encargado de propiciar el Uso Racional y Eficiente de energía en acciones interinstitucionales para consolidar el concepto y la cultura de URE.
- 1995 el instituto de ciencias nucleares y energías alternativas *INEA*, dentro del contexto de sus funciones de diseño y ejecución de los programas de uso racional de energía correspondiente a todos los campos de actividad económica, formulo en "Plan Nacional para el Uso Racional de Energía *PLANURE*"⁴².

⁴⁰ Programa de Uso racional de Energía

⁴¹ *Ibíd.* 31

⁴² El *PLANURE* tiene como objetivo primordial remover los obstáculos que impiden el desarrollo de una cultura de uso racional de energía y el consecuente desarrollo de un mercado para los productos y servicios necesarios para hacer uso racional de energía.



- 1995 El Ministerio de minas y energía a través del *INEA* se realizo el “*Plan de Consumo de Energía en Alumbrado Público*”.
- En el proceso de reestructuración del sector energético se liquidó el *INEA* y sus funciones en materia de uso racional de energía y de fuentes alternas se asignaron en 1997 a la *UPME*.
- Otra de las acciones encaminadas a la promoción de URE es desarrollada por las *Empresas Publicas de Medellín*, por medio de la identificación de potenciales de ahorro y el planteamiento de recomendaciones para lograrlo:
 - En la industria este proceso se cumplió en 15 industrias. Estimándose ahorros considerables tanto en potencia y energía eléctrica, como en térmica.
 - En hoteles por la sustitución de bombillería para optimizar el sistema de alumbrado.
 - En el sector residencial por la penetración de gas en cocción y calentamiento de agua.
 - Se realizo un programa⁴³ de educación y divulgación.
 - Se realizo un programa de uso racional de energía en las instalaciones de empresas públicas de Medellín.
- Campaña de ahorro de energía durante el apagón de 1992-1993.
- Campaña de Uso racional de energía de ISA S.A, Para que Colombia no se apague. 1996.
- Campaña de uso racional de energía del INEA. 1996.
- La Resolución numero 097 aparece en diciembre del 2000, establece pautas para el diseño, normalización y uso eficiente de equipos y aparatos eléctricos de uso doméstico, comercial o industrial que sean determinados por la *UPME*.

⁴³ Programas

- ⇒ Green light (USA)
- ⇒ Energy star (USA)
- ⇒ Power Smart (CANADA)



- En julio de 2001 a través de la Resolución 165 la *UPME* establece los equipos que serán objeto del “PROGRAMA CONOCE” y presenta de común acuerdo con *ICONTEC* el cronograma para la elaboración de las NTC requeridas por el programa. El objetivo general del programa es impulsar la utilización de tecnologías eficientes en el país y dinamizar su mercado a través de estrategias de tipo cultural y comercial.

Este programa pretende mejorar el nivel de desempeño energético de los equipos de uso final de energía, empleados en Colombia, manteniendo o mejorando la calidad de vida y el confort de los colombianos, incrementando la productividad y la competitividad de los sectores productivos nacionales, garantizando a largo plazo su permanencia en el mercado y ofreciéndole perspectivas de ampliar sus competencias a mercados internacionales, y se “justifica desde las perspectivas energética, económica, ambiental, tecnológica y social”⁴⁴.

- *COLCIENCIAS* y grupos de investigación afines al tema URE, crearon en Noviembre de 2003 la “*Red Colombiana de Investigación en Eficiencia Energética RECIEE*”, cuyos objetivos son:
 - Identificar líneas de investigación y coordinar actividades para su fomento, desarrollo en coordinación con *Conciencias* y entidades relacionadas.
 - Impulsar y coordinar la formación avanzada. Maestrías y doctorados.
 - Apoyar la Movilidad de investigadores y participar en redes internacionales.
 - Promover la creación de publicaciones indexadas.
 - Coordinar la creación de Normas y Reglamentos técnicos sobre eficiencia energética para equipos de uso final y gestión energética.
 - Organizar eventos académicos de carácter científico y tecnológico
 - Promover la creación de incentivos a las investigaciones
- *La Unidad de Planeación Minero Energética UPME, La Cámara de Grandes Consumidores de Energía y Gas de la ANDI* y la Empresa *VYKON Consulting Ltda.* realizaron en agosto del 2004 el “II Encuentro Nacional de Energía y Fuentes de Energía No convencionales. Su objetivo fundamental era reunir

⁴⁴ UPME. Programa Colombiano de Normalización, Acreditación, Certificación y Etiquetado de Equipos de Uso Final de Energía, Programa CONOCE. Abril 2003



todas las organizaciones interesadas en el tema, con el fin de promover el uso racional y eficiente de los diferentes recursos energéticos, convencionales y no convencionales con que cuenta el país.

Este evento reunió las entidades públicas y privadas relacionadas con el Sector energético: empresas suministradoras de los diferentes recursos energéticos del país, empresas industriales con necesidades de optimización del uso de insumos energéticos, empresas e instituciones consultoras y constructoras interesadas en el desarrollo de proyectos relacionados, suministradores de equipos, productos y servicios relacionados con el URE, universidades y centros de investigación tecnológica.

- En noviembre del 2004, se celebró en la ciudad de Cali el “II congreso Internacional sobre Uso Racional y Eficiente de la Energía CIUREE 2004.

Su propósito era reunir grupos de académicos, científicos, ingenieros, consultores, planificadores, fabricantes y empresas del sector energético con el fin de intercambiar experiencias, presentar avances y nuevas propuestas sobre el uso racional y eficiente de energías renovables y no renovables, así como también analizar la reducción del impacto ambiental mediante los sistemas energéticos eficientes, de modo que se contribuya al desarrollo sostenible de los países. Los temas a tratar fueron:

1. Generación Eficiente de la Energía
2. Uso Eficiente de la Energía
3. Combustibles y Eficiencia Energética
4. Gestión y Administración de la Energía y del Medio Ambiente

El comité organizador de este evento estuvo constituido por el Programa de Energía y Minería. COLCIENCIAS, el Grupo de Investigación en Energías GIEN Universidad Autónoma de Occidente; el Grupo de Investigación en Conversión de Energía – CONVERGIA, Universidad del Valle; y el Grupo de Eficiencia Energética y Energías Alternativas – GEAL, Universidad Nacional de Colombia – Palmira.

- La Universidad de La Salle ha realizado 3 Diplomados en Uso Racional de Energía URE, con la participación de profesionales y especialistas en el tema, y la participación de entidades como la ANDI, la Empresa EMGESA S.A, GENELEC Ltda., entre otras.



- Hasta la fecha la UPME ha publicado diversas cartillas, manuales y material didáctico para la promoción del URE y de las FNCE, disponible gratuitamente en la entidad y en su página Web.

Se deduce que la mayoría de las acciones y actividades se han dirigido a todas las entidades del sector energético, incluyendo a los consumidores, pero aun se percibe la carencia de cultura de uso racional de energía: por la falta de conciencia adquirida por el mismo consumidor acerca de la necesidad de ahorro de los recursos y por la incertidumbre de las empresas industriales a realizar proyectos URE.



4. FOMENTO DEL URE EN EL MUNDO

4.1. RESEÑA HISTORICA

La regulación a nivel mundial del Uso Racional de la Energía surge como uno de los mecanismos de disminución del daño ambiental causado por el hombre, en los procesos de la cadena energética. Los primeros pasos para llegar al concepto URE, parten de la preocupación por el medio ambiente.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano

La primera “inspiración y guía para preservar y mejorar el medio ambiente”, reconocida mundialmente fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, realizada en Estocolmo en junio de 1972. En esta participaron representantes de 113 naciones.

La Conferencia de Estocolmo proclama siete premisas que valoran los aspectos del medio humano natural y artificial, como “esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma”. Se manifiesta el concepto de “medio humano” como el mismo hombre que es “a la vez obra y artífice del medio que lo rodea, el cual le da sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente”.

Advierte de los niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres vivos, “grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de recursos insustituibles y graves deficiencias, nocivas para la salud física, mental y social del hombre,...”. Y se responsabiliza a los gobiernos y a los pueblos a unir esfuerzos para preservar y mejorar el medio humano en beneficio del hombre y de su posteridad.

Expresa 26 principios que contienen los derechos y deberes del hombre en torno a la naturaleza y a los recursos naturales. Algunos principios declarados son antesala de conceptos alusivos al Uso Racional de Energía y fuentes no convencionales de Energía, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- El Concepto de desarrollo sostenible (2º principio)
- La manutención de recursos vitales renovables (3º principio)



- La conservación de la naturaleza por parte del hombre (4º principio)
- Uso moderado de los recursos no renovables (5º principio)
- Lucha de los países contra la contaminación (6º principio)
- El Desarrollo económico y social como generador de condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida (8º principio)
- Destinación de recursos a la conservación y mejoramiento del medio (12º principio)
- La planificación racional, elemento indispensable de desarrollo (13º y 14º principio)
- Utilización de la ciencia y la tecnología para descubrir, evitar y combatir los riesgos que amenazan al medio ambiente (18º artículo)
- Información de carácter educativo sobre la necesidad de proteger y mejorar el ambiente (19º principio)⁴⁵.

Crisis del petróleo

Entre 1973 y 1986 muchos países industrializados se vieron en la obligación de mejorar su eficiencia energética, principalmente en respuesta al aumento del precio de petróleo. Los elevados precios provocaron una recesión económica mundial y dieron fuerte impulso a la conservación de energía.

Conferencias Mundiales sobre la Atmósfera Cambiante

La necesidad de coordinar las evidencias científicas con la toma de decisiones respecto a la naturaleza y a los recursos naturales origina la realización de la “Conferencia Mundial sobre la Atmósfera Cambiante: Implicaciones para la Seguridad Mundial”, convocada por la Organización Meteorológica Mundial en junio 1988, en la Universidad de Toronto (Canadá). Es la primera reunión de alto nivel donde científicos y políticos discutieron las medidas a tomar para combatir el cambio climático.

⁴⁵ ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS. Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano. ONU Junio de 1972



Esta reunión fue crucial para la creación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), contó con el auspicio de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), UNESCO, FAO y el Consejo Internacional de Uniones Científicas (CIUC). La función del IPCC es evaluar información importante para la comprensión del riesgo al cambio climático por inducción humana.

La evaluación realizada por el IPCC se basa principalmente en la publicación y revisión de literatura científica-técnica, donde se consideran aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales asociados al sistema climático y al cambio climático.

El primer Informe de Evaluación del IPCC (First Assessment Report- FAR) se publica en 1990 en Sundvall, Suecia. Este manifiesta la necesidad de reducir las emisiones de CO₂ para estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Las evidencias encontradas en este primer informe, provocan la negociación del Convenio Marco sobre Cambio Climático de la ONU (UNFCCC).

La Segunda Conferencia Sobre el Clima se realiza en Ginebra Suiza en 1990. Estableció que el informe del IPCC es el mecanismo de impulso político necesario para enfrentar el problema del cambio climático a través del UNFCCC. También en el año 90 la ONU crea el Comité Negociador del UNFCCC. Los países industrializados se comprometen a reducir sus emisiones de CO₂ a los niveles de 1990 para el año 2000, pero los compromisos que se adoptaron no eran legalmente vinculantes.

El Segundo Informe de Evaluación del IPCC (Second Assessment Report Climate Change 1995) se publica en Italia en 1995. En este informe colaboran 2.000 científicos y expertos concluyendo que “el balance de las evidencias sugiere la influencia humana discernible sobre el clima global”.

La Cumbre de la Tierra

La Cumbre de la Tierra, se celebró en Río de Janeiro, Brasil del 3 al 14 de junio de 1992. Se inicia el periodo de adhesión de los países debido a la entrada de la UNFCCC, en momentos decisivos para las negociaciones internacionales sobre las cuestiones del medio ambiente y el desarrollo. Sus objetivos fundamentales eran “lograr un equilibrio justo entre las necesidades económicas, sociales y ambientales de las generaciones presentes y de las generaciones futuras y sentar las bases para una asociación mundial entre los países desarrollados y los países



en desarrollo, así como entre los gobiernos y los sectores de la sociedad civil, sobre la base de la comprensión de las necesidades y los intereses comunes”.

En La Cumbre de la Tierra 172 gobiernos, incluidos 108 Jefes de Estado y de Gobierno, aprobaron:

- El Programa 21, un plan de acción mundial de promoción del desarrollo sostenible.
- La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, un conjunto de principios en los que se definían los derechos civiles y obligaciones de los Estados.
- La Declaración de principios relativos a los bosques, serie de directrices para la ordenación más sostenible de los bosques en el mundo.⁴⁶

Conferencia de las Partes COP1 y Protocolo de Kyoto

En 1994 la Asociación de Pequeños Países Insulares (AOSIS) intenta introducir un protocolo pidiendo a los países industrializados que reduzcan sus emisiones de CO₂ en un 20% sobre los niveles de 1990 para el año 2005. La Cumbre de Berlín sobre el clima, conocida como la Primera Conferencia de las Partes COP1 estableció la necesidad de acordar un protocolo o acuerdo legal que contuviese limitaciones y reducciones de emisiones específicas. El protocolo propuesto por la AOSIS se introdujo como elemento de negociación.

La Segunda Reunión de las Partes COP2 (Suiza 1996) se introdujo por primera vez el concepto de comercio de emisiones. En la Unión Europea, ministros de Medio Ambiente acuerdan un objetivo de reducción de emisiones en 1997 en Bélgica.

La sesión especial de la Asamblea General de la ONU realizada en Nueva York en 1997 para revisar el progreso de los compromisos hechos en Cumbre de Río, solo sirvió para delimitar los temas a tratar en la próxima reunión, en Kyoto, Japón.⁴⁷

El Protocolo de Kyoto nace en 1997 y concluye la adopción de un compromiso legalmente vinculante de reducción para todos los países industrializados.

⁴⁶ ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS. Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. ONU 1992.

⁴⁷ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Impactos Regionales del Cambio Climático: Evaluación de la vulnerabilidad. Noviembre de 1997.



La Cuarta Conferencia de las Partes COP4 celebrada en Argentina permitió establecer una fecha límite para decidir las reglas de Kyoto, también se empieza a negociar algunos aspectos no resueltos como los Mecanismos de Desarrollo Limpio, el Comercio de Emisiones y la transferencia de tecnología.

La Quinta Conferencia de las Partes COP5 celebrada en Alemania en 1999 sirvió para intensificar los trabajos para conseguir cumplir con los calendarios establecidos en la COP4.

Los aspectos inconclusos de Kyoto se cierran en Holanda en el 2000, tras la COP6. Se intenta sin éxito asegurar reducciones reales de gases de efecto invernadero.

En el 2001 se da lugar a la conocida COP6-bis, con el objetivo de desbloquear lo ocurrido durante la COP6 en La Haya, de manera que se pueda llegar a un acuerdo que permita poner en marcha el Protocolo de Kyoto.

El texto legal donde se recogen los compromisos de cada uno de los países y se estructuran muchos de los mecanismos del Protocolo de Kyoto se obtiene tras la COP7 en Marruecos 2001. Se da lugar la COP8 en Nueva Delhi, India avanzando sobre aspectos relativos a los Mecanismos de Desarrollo Limpio.⁴⁸

Cumbre de Johannesburgo

La cumbre de Johannesburgo celebrada en el 2002 manifiesta que:

- Aproximadamente 2500 millones de personas carecen de acceso a servicios modernos de energía.
- El consumo de energía en el mundo ha aumentado significativamente desde 1992 y se prevé que aumentará a un índice del 2% anual hasta 2020.
- El consumo de leña está aumentando a medida que aumenta la población. En Asia meridional y sur oriental, unas 2.000 millones de personas utilizan madera y otra biomasa para obtener energía, y en el África Subahariana, más de 500 millones de personas dependen de la leña como fuente de energía.

⁴⁸ WORLD WIDE FUND FOR NATURE. Protocolo de Kyoto, Situación actual y perspectivas WWF, Febrero 2002.



- El porcentaje del total de la energía producida y consumida en el mundo que se obtiene de combustibles fósiles se redujo de un 86% en 1971 a un 80% en la actualidad.
- El 95% de la energía consumida por el transporte se obtiene del petróleo. En ese sector se ha registrado el mayor aumento de la utilización de energía y se prevé que el índice de aumento será del 1,5% por año en los países desarrollados y del 3,6% en los países en desarrollo.
- El 20% de la demanda mundial actual de petróleo y gas se encuentra en Asia. Y lo que es más importante, más del 50% del aumento de la demanda anual proviene de esa región.
- Si la utilización de energía primaria en el mundo aumentara a un índice anual de aproximadamente el 2%, el consumo se duplicaría en 2035, y se triplicaría en 2055, con relación a 1998.

En año 2003 Italia celebra la COP9, avanzando en aspectos tratados durante la COP8, siendo el acontecimiento más sonado las confirmaciones y desmentidos por parte de Rusia sobre su ratificación.

En septiembre del 2004, Rusia ratifica el protocolo de Kyoto y este se convierte en Ley internacional, poniéndose en marcha los Mecanismos de Flexibilidad. Estos deberían facilitar a los países industrializados cumplir sus objetivos mediante el comercio de derechos de emisión entre ellos y la obtención de créditos para proyectos de limitación de las emisiones en el extranjero. Contribuyendo así a alcanzar el fin último de la Convención de Cambio climático: la estabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kyoto⁴⁹

Comercio de Emisiones (CE): los países que emitan por debajo del límite impuesto por el Protocolo de Kyoto pueden vender sus excedentes de “derechos de emisión” a aquellos países que los excedan. (Artículo 17)

Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL): un país desarrollado invierte en tecnologías de desarrollo limpio en un país en vías de desarrollo. El recorte de la contaminación derivado de esta inversión se documenta en un certificado que la compañía puede intercambiar por derechos de emisión en su país de origen en

⁴⁹Instituto Español de Comercio Exterior <<http://www.icex.es/protocolokioto/default.htm>>



otro de los países en los que opera. (Artículo 12, *Clean Development Mechanisms*, CDM)

Mecanismo de Aplicación Conjunta (AC): son una forma más económica de reducir las emisiones dentro del conjunto de los países del Anexo I. Un país desarrollado invierte en otro país desarrollando un proyecto de energía limpia. El país inversor obtiene certificados para reducir emisiones a un precio menor del que le habría costado en su ámbito nacional, y el país receptor de la inversión recibe la inversión y la tecnología. (Artículo 6, *Joint Implementation*, JI)

4.2. ENTIDADES INTERNACIONALES

Manag Energy

Promueve la cooperación local entre agentes regionales en Europa a través de talleres, estudios y eventos en línea, respecto de eficiencia energética, energía renovable y sostenibilidad.

El website de Manag Energy contiene información actualizada sobre acontecimientos, estudios de caso, financiamiento, legislación y agencias de energía de Europa. También ofrece los detalles de alrededor 380 agencias de la energía. En total, el sitio incluye 3050 organizaciones que pueden proporcionar maestría y consejo valiosos en actividades referentes a la energía en los niveles locales y regionales⁵⁰.

Organización Latinoamericana de Energía OLADE

“La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) es un organismo internacional de cooperación, coordinación y asesoría, con personería jurídica propia, cuyo propósito fundamental es promover la integración, desarrollo, conservación, uso racional y comercialización de los recursos energéticos de la región”⁵¹.

Nace en el contexto de la crisis energética internacional de inicios de la década del setenta, cuyos alcances y repercusiones fueron analizadas por los países de América Latina y el Caribe, que carentes de políticas energéticas y ante la necesidad de enfrentar adecuadamente esta crisis iniciaron un intenso proceso de movilización política que culminó el 2 de noviembre de 1973 con la suscripción del

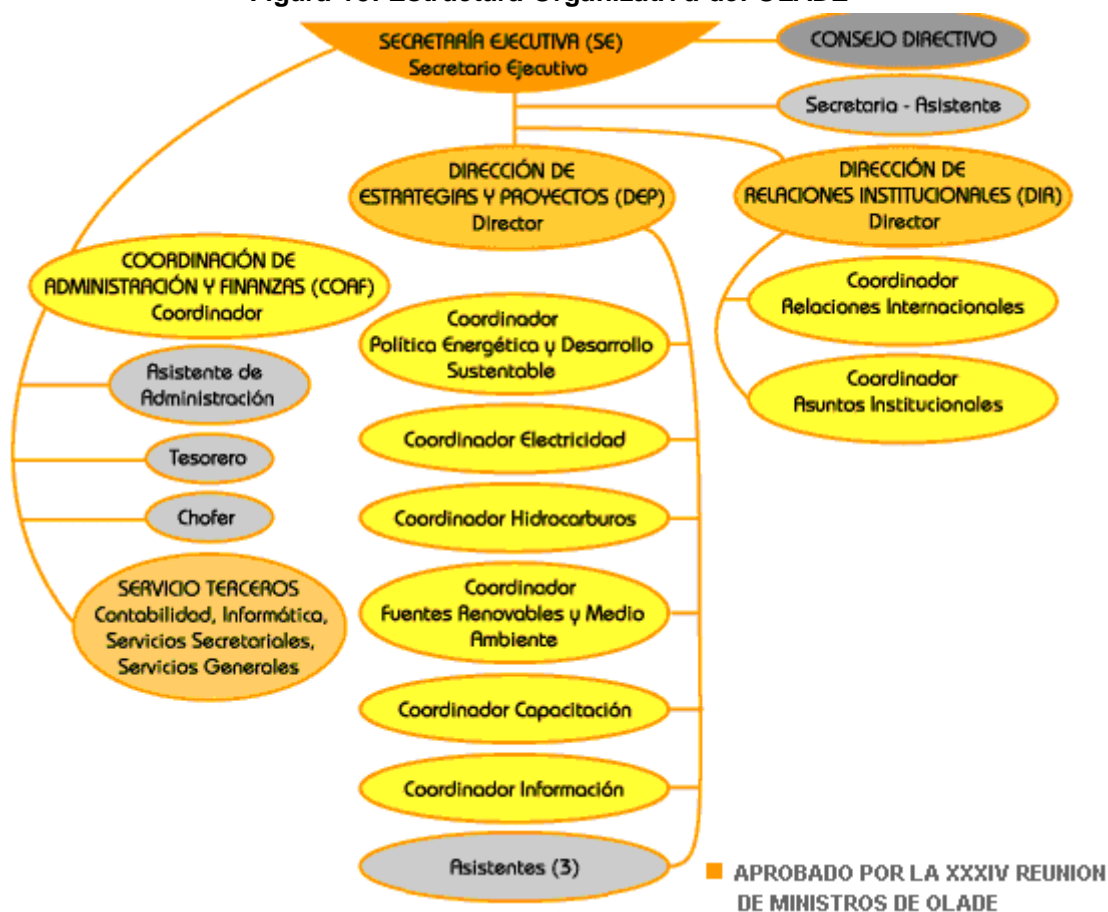
⁵⁰ Sitio web Manage Energy ⇒ http://europa.eu.int/comm/energy/res/index_en.htm

⁵¹ Sitio web OLADE ⇒ <http://www.olade.org.ec/php/index.php>

Convenio de Lima, instrumento constitutivo de la Organización, que ha sido ratificado por 26 países de América Latina y el Caribe: Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Grenada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam, Trinidad & Tobago, Uruguay y Venezuela.

La Misión del OLADE es promover acuerdos entre sus Estados Miembros y realizar acciones para satisfacer sus necesidades energéticas, mediante el desarrollo sustentable de las diferentes fuentes de energía. Su estructura organizativa presenta tres secciones fundamentales, encargadas de Relaciones institucionales (nacionales e internacionales), Estrategias y proyectos, y Servicios a terceros, también se maneja responsables de áreas específicas, que en cada caso están enfocadas en cada uno de los recursos energéticos, a actividades de comunicación, información y capacitación tal como se presenta a continuación:

Figura 15. Estructura Organizativa del OLADE





Al impulsar la creación de OLADE se consideró la necesidad de establecer un mecanismo de cooperación entre los países de la Región para desarrollar sus recursos energéticos y atender conjuntamente los aspectos relativos a su eficiente y racional aprovechamiento a fin de contribuir al desarrollo económico y social de América Latina y el Caribe.

El Fidecomiso para la Energía FIDE

El FIDE es un organismo constituido legalmente en México, que tiene unos objetivos específicos y una misión, visión, clara y referenciada con respecto al fomento y financiación de proyectos del Uso racional de energía y eficiencia energética, pero su finalidad esta destinada al sector eléctrico exclusivamente⁵².

Además su comité técnico esta integrado por empresas del sector de gobierno y privado que se encargan de generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía del país, así como otras que son de carácter regulatorio. Entre ellas esta CFE (Comisión Federal de Electricidad), CONAE (Comisión nacional de ahorro de energía).

Los programas realizados por el FIDE consisten en las actividades:

- Diagnósticos energéticos
- Incentivos y Financiación
- Capacitaciones
- Información
- Equipos ahorradores
- Accesorio, asistencia técnica y Material educativo
- Venta de lámparas

Dentro de estos programas se establecen convenios para obtener apoyos de organismos e instituciones internacionales como:

- USAID (La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional).

⁵² Sitio web FIDE ⇒ <http://www.fide.org.mx>

- BID (Banco Interamericano de Desarrollo).
- PNUD (Programa de las naciones unidas para el desarrollo).
- Donación del Protocolo de Montreal a través del Banco Mundial.

Siendo estas las entidades que financian proyectos de uso racional de energía para el FIDE. Una de las formas que tiene el FIDE para sus ingresos es por medio de capacitaciones y asesorías técnicas a otras empresas en la gestión e implementación de programas de eficiencia energética. Otro programa importante, y que está posible organización debe incluir es el aspecto relacionado con las capacitaciones que se puedan ofrecer a universidades y a empresas del sector productivo que hablen a manera de seminarios o talleres sobre tópicos de la eficiencia energética y del ahorro de energía.

Figura 16. Características y actividades del FIDE

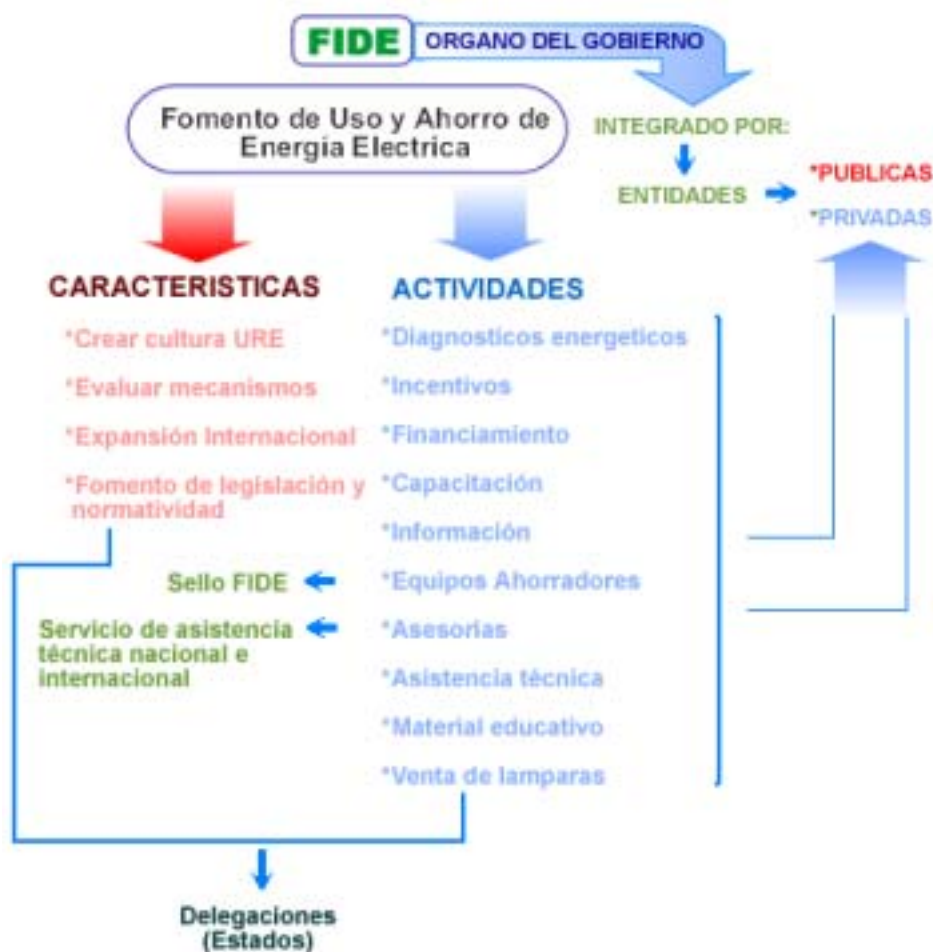
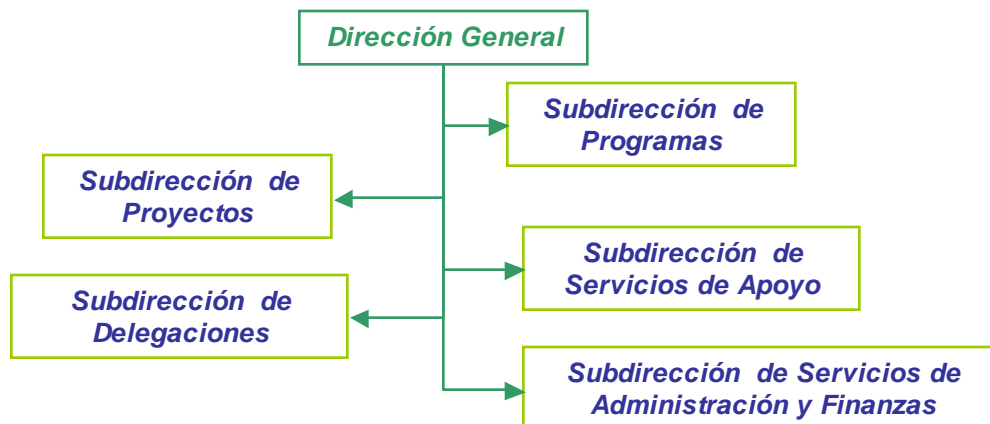


Figura 17. Estructura Organizativa del FIDE



Centro de estudios de energía y medio Ambiente CEEMA

El Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA)⁵³, forma parte de la Universidad de Tecnologías Energéticas Renovables (UTER) y representa y coordina en Cuba el Programa de Eficiencia Energética del Ministerio de Educación Superior.

El CEEMA acumula más de 20 años de experiencia en el campo energético en Cuba y en el extranjero, y es Centro autorizado para la formación de Magister en Eficiencia Energética y Doctores en Ciencias Técnicas. Las líneas principales de trabajo del CEEMA son:

- La Gestión Energética Empresarial.
- Eficiencia Energética en la Industria y los Servicios
- Aprovechamiento energético de la biomasa
- Calidad de la energía eléctrica.
- Fuentes renovables de energía y planificación energética en el sector rural.
- Combustión y generación de vapor.
- Producciones limpias y análisis de ciclo de vida de tecnologías energéticas.

⁵³ GONZALEZ PEREZ, Félix. Una Cultura Energética para Todos. CEEMA. En Evento URE, Bogotá 6 de agosto de 2004.



- Gestión ambiental y evaluación de impactos ambientales.
- Diagnósticos energéticos y programas de ahorro de energía.
- Eficiencia energética en sistemas de refrigeración y climatización.

Algo importante que presenta esta entidad es el papel que juega, a nivel educativo, en el Programa de ahorro de energía en Cuba que consiste en:

- El trabajo desde la componente educativa, en la formación de valores, fundamentalmente la responsabilidad.
- Se incluyen en los programas de ingeniería, materias relacionadas con la eficiencia energética, uso de las fuentes renovables de energía, la gestión energética empresarial, gestión ambiental, uso racional de la energía, uso racional del agua y otras.
- Se implementa con asesoría del CEEMA un sistema de gestión energética en más de 50 empresas y en 19 ingenios azucareros cubanos con la participación de estudiantes de los últimos años de la carrera.
- En la Educación Primaria no se incluye como una materia particular (Ahorro de energía), sino vinculadas a otras materias mediante actividades docentes extracurricular, que dan cumplimiento al Programa de Ahorro de energía del Ministerio de Educación (PAEME).
- Edición de material educativo que fomenta estos temas: como el libro editado que apoya el programa, que incluye nueve capítulos y que relaciona los siguientes contenidos: un mensaje al maestro, principales conceptos relacionados con la energía, bosquejo histórico de la energía en Cuba, Programa de Ahorro de energía del Ministerio de Educación, La conciencia energética como parte de la educación ambiental, medidas de ahorro que propician la solidaridad energética, ideas metodológicas, sugerencias de actividades, hombres de ciencia y reportes e investigaciones sobre energía y sus usos.



Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE, es una entidad pública empresarial, adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Secretaría General de Energía (España). Promueve la eficiencia energética y el uso racional de la energía en España, así como la diversificación de las fuentes de energía y la promoción de las energías renovables. Esta comprometida con acciones para el fomento de todos los recursos energéticos y sus objetivos fundamentales se enmarcan dentro de políticas de ahorro, sustitución, promoción, desarrollo y prestación de servicios.

“La misión de IDAE es promover la eficiencia energética y el uso racional de la energía en España, así como la diversificación de las fuentes de energía y la promoción de las energías renovables”⁵⁴.

El IDAE actúa en los sectores doméstico y productivo y sus áreas de actividad son:

Desarrollo de productos: innovación tecnológica, análisis de mercados potenciales, realización de estudios técnico-económicos para la creación y/o mejora de instalaciones eléctricas en toda clase de procesos energéticos, financiación, estudios de pre-factibilidad, instalación y garantía de dispositivos para: El calentamiento de líquidos, Plantas de cogeneración, Generadores de oxígeno, Sistemas de regulación del nivel luminoso y Semáforos con tecnología LED.

Difusión: actividades para formar, informar, y promocionar servicios, sensibilizar a los usuarios, empresas y particulares respecto de las ventajas de los planes de uso racional y eficiente de la energía.

Incentivar e invertir en proyectos: facilita medios para la financiación de proyectos relacionados con el ahorro y sustitución de recursos energéticos, cogeneración y energías renovables.

Promoción: a partir de la relación con agentes que actúan en el mercado energético, el IDAE prepara planes, programas comerciales (convenios) y culturales (difusión) acerca de las posibilidades y beneficios de utilizar eficientemente la energía.

Asesoramiento técnico: parte del análisis del potencial de desarrollo de energías renovables y pone en marcha Planes de fomento, Ahorro y eficiencia energética

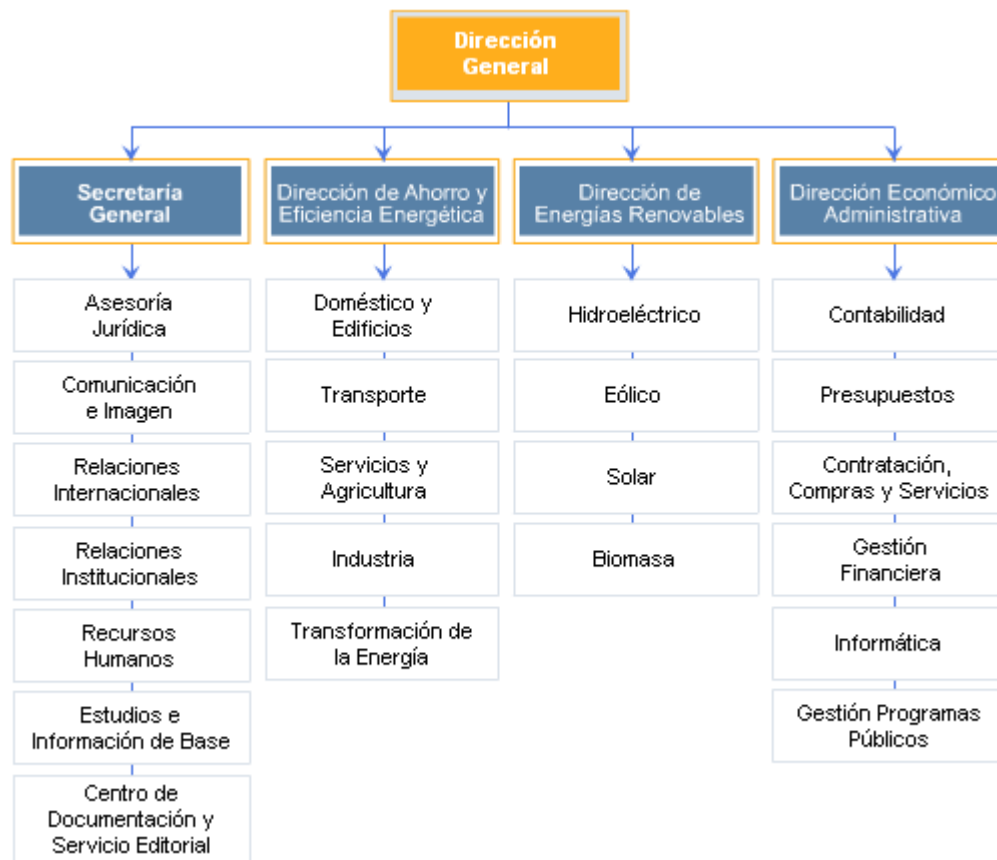
⁵⁴ Sitio web IDAE ⇒ <http://www.idae.gov.es>

Actividades de prospectiva energética y tecnológica, Relaciones institucionales y de Cooperación internacional y Programas comunitarios. Además el IDAE participa en el desarrollo de medidas de carácter normativo.

“El IDAE está encargado de realizar cuantas funciones y actividades estén destinadas a la promoción de la mejora de la Eficiencia Energética y al desarrollo de las Energías Renovables y, entre ellas, la asignación y control de cualesquiera subvenciones e incentivos financieros, pudiendo ejercer también funciones de agencia, de mediación o creación de cauces de financiación a empresas o entidades en general que sean adecuados para la consecución de sus fines”⁵⁵.

El IDAE tiene la estructura que se presenta en el siguiente organigrama. Cada una de las Direcciones esta a cargo de un responsable.

Figura 18. Organigrama del IDAE



⁵⁵ MINISTERIO DE ECONOMIA. Línea de Financiación ICO-IDAE para Proyectos de Energías Renovables y Eficiencia Energética año 2004, Madrid, marzo 2004.

Figura 19. Cuadro esquemático de actividades del IDAE

D B J E T I V O	"Promover la eficiencia energética y el uso racional de la energía en España, así como la diversificación de las fuentes de energía y la promoción de las energías renovables".			
	I N S T	ADMINISTRACIONES AUTONOMICAS Y LOCALES	<p>Mecanismos de apoyo</p> <ul style="list-style-type: none"> Comisión Consultiva de Ahorro y Eficiencia Energética. Protocolo General de Acuerdo Marco de Colaboración para la promoción. Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía, EnerAgen. <p>Temas tratados</p> <ul style="list-style-type: none"> Energías renovables. Energía solar y análisis de calidad de vida. Tecnologías energéticas. 	
		A I T	AMBITO INTERNACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo a las empresas españolas en su extensión a nuevos mercados y la promoción de la transferencia de tecnologías. Participación en Programas Comunitarios y discusión de Directivas. Legislación comunitaria. Cooperación internacional.
	C U C I	PLAN DE FOMENTO DE ENERGIAS RENOVABLES	<ul style="list-style-type: none"> Biogás y los biocarburantes. Minihidráulica, avanza más despacio. Energía eólica es la que presenta un crecimiento más fuerte y consolidado. 	
		O T A L	PROGRAMAS DE AYUDA	<p>Línea de Financiación ICO-IDAE, para proyectos de energías renovables y eficiencia energética.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ayudas a las inversiones de Solar Térmica de Baja Temperatura. Ayudas a las inversiones en Solar Fotovoltaica Otras 19 áreas técnicas que pueden ser financiadas
			ESTRATEGIA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGETICA (E4)	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una evaluación del potencial de mejora de la eficiencia energética. Por la necesidad de reducir significativamente las emisiones de contaminantes atmosféricos. Se debate con los colectivos públicos y privados, al objeto de alcanzar el mayor consenso y compromiso posible en su puesta en marcha.
	I V I N	P R O M O V I O	PROYECTOS DE INVERSION	<p>En PYMES</p> <ul style="list-style-type: none"> Incentivación de proyectos que mejoren la eficiencia energética. Promoción de proyectos de energías renovables con el fin de conseguir una mayor participación de estas en la oferta energética nacional.
		V I C I O	CIUDADANOS Y TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"> Racionalizar los consumos Técnicas de la conducción eficiente Etiquetado de los coches Producto multimedia educativo: Exposición Itinerante sobre el uso racional de la energía "Viaje a Través de las Energías" Guía de la Energía
			INFORMACION Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> Gestión del conocimiento, así como el análisis, elaboración de estudios e informes, junto al desarrollo normativo y el diseño de nuevas actividades y productos.
		D E S A R R O L L O	AHORRO Y SUSTITUCION	La mejora del consumo energético en los diferentes procesos productivos contribuye al aumento de competitividad de las empresas así como a la reducción de emisiones de gases contaminantes.
COGENERACION	El objetivo básico de la cogeneración es el de aumentar la eficiencia energética, dentro de los procesos en que se implanta, así como garantizar el suministro energético a los usuarios.			
ENERGIAS RENOVABLES	<ul style="list-style-type: none"> EOLICA: El IDAE ha aportado, hasta el momento, una inversión directa en el sector de 29,5 Millones de €. HIDROELECTRICA: se basa en la financiación y ejecución proyectos concesionales otorgados por el Ministerio de Medio Ambiente a personas físicas y jurídicas, públicas o privadas. SOLAR: El objetivo de este proyecto es realizar instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red con amplio carácter divulgativo en 52 centros educativos repartidos a lo largo de la geografía española. BIOCARBURANTES: Producción de biodiesel a partir de aceites vegetales usados en la planta de Bionet Europa, sociedad de la que el IDAE es accionista. BIOMASA: Promoción de un sector estratégico para la consecución de los objetivos energéticos establecidos en el Plan de Fomento de las Energías Renovables en España. 			
E S T R A T E G I A	D I F U S I O N	SEMINARIOS Y JORNADAS	<ul style="list-style-type: none"> El IDAE organiza Seminarios, Jornadas y participa en Ferias de carácter sectorial. Da a conocer a los distintos públicos objetivos las últimas tecnologías, proyectos, actuaciones y experiencias, de manera que los usuarios dispongan de la mejor información 	
		PUBLICACIONES	Inciden en la información y propuesta de soluciones en aquellos sectores y ámbitos en los que se detecta la posibilidad de ahorro y eficiencia energética, así como implantación de energías renovables.	
	I N F O R M A C I O N	INFORMACION EN LA RED	<ul style="list-style-type: none"> El web esta siempre puesto al día en contenidos esenciales. El web esta dispuesto con contenidos sobre las ayudas vigentes, los cambios legislativos, los cursos, ferias y jornadas, así como un sinn fin de actividades que transcurren a lo largo del año. 	
		RELACION CON LOS MEDIOS DE COMUNICACION	Edición de notas de prensa, convocatorias y atención personalizada a los informadores	



Ente Vasco de la Energía EVE

El Gobierno Vasco decidió en 1982 crear el Ente Vasco de la Energía con el fin de dar respuesta a sus los problemas energéticos de este país. Desde su creación, ha sido el referente de la política energética en el País Vasco y su actuación ha tenido tres ejes básicos de actuación siempre con la idea fundamental de preservar el entorno natural y de mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

Estos ejes básicos de actuación son:

- El impulso a las medidas de ahorro y eficiencia energética.
- La potenciación del aprovechamiento de los recursos energéticos renovables.
- El desarrollo del gas natural

Los impactos conseguidos, tanto en el área socio-económica como en la energética y medioambiental, son considerablemente importantes. Como por ejemplo la reducción del nivel de emisiones de CO₂ en la atmósfera en más de seis millones de toneladas anuales, por medio de la sustitución de combustibles e incorporación de energías renovables

La Misión del EVE es lograr por sus propias actuaciones, su influencia y la cooperación con otros, en sintonía permanente con los planes y directrices del Gobierno Vasco y en base a criterios de desarrollo sostenible, la mejora continua del sistema energético de Euskadi de la forma que mejor contribuya:

- Al desarrollo y la mejora de competitividad del país Vasco.
- A la mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos.
- A la conservación y mejora del medio ambiente.
- A la reducción de su vulnerabilidad a los eventos, crisis y contingencias fuera de su control.

La estructura organizativa y las sociedades participantes del EVE se presentan a continuación. Se aprecia la integración de un sector que abarca todos los energéticos⁵⁶.

⁵⁶ Sitio web EVE ⇒ <http://www.eve.es/#>



Figura 20. Estructura organizativa del Grupo EVE

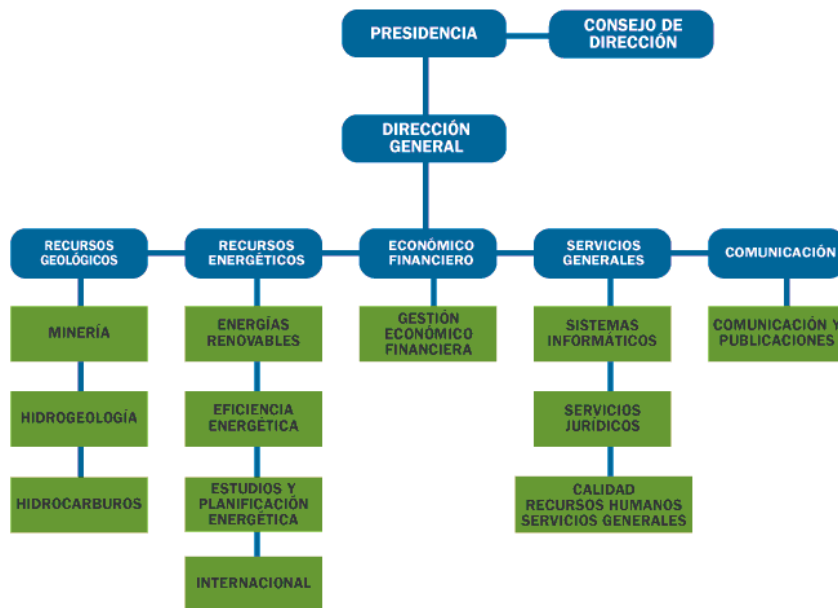
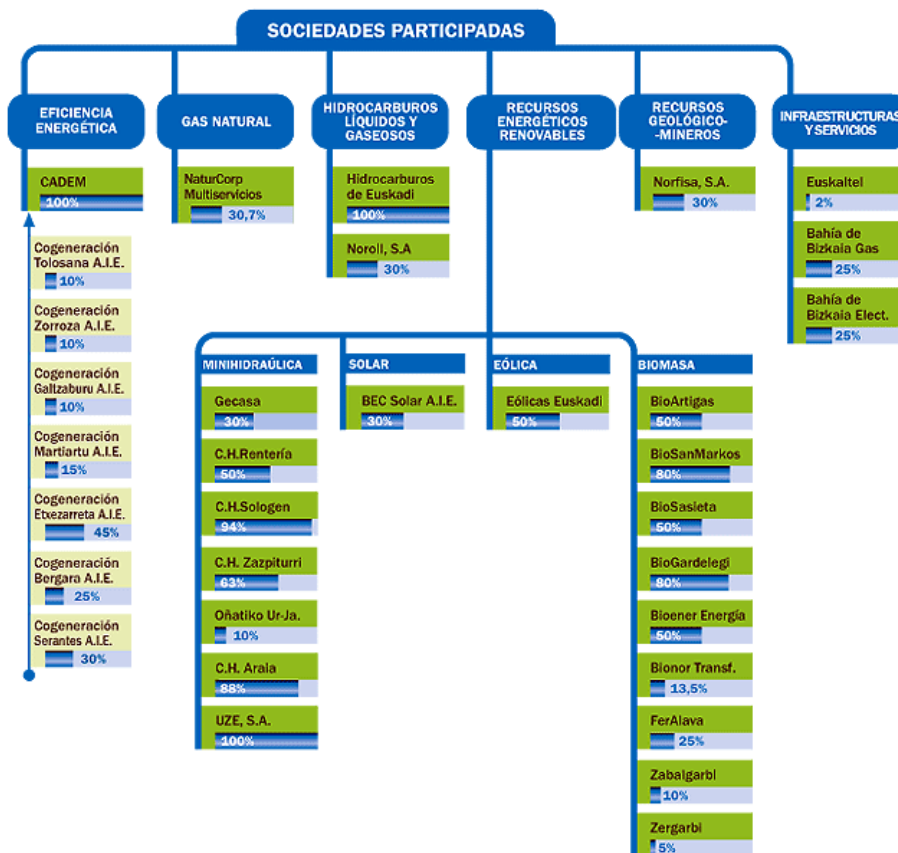


Figura 21. Sociedades participantes del Grupo EVE





Las empresas del grupo EVE tienen implantados los Sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente conforme a las Normas ISO 9001:2000 y 14001:1996. Asimismo han desarrollado un Sistema Integrado de Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente y la Prevención de Riesgos Laborales. Esta implantación ha servido para dotar a la organización de herramientas y procesos que trascienden del mero hecho del aseguramiento y se adentran en el mundo de la calidad total.

El Ente Vasco de la Energía a través del *Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero (CADEM)* promueve e impulsa la mejora de la eficacia y el ahorro energético, el desarrollo de nuevas energías y la reducción de emisiones contaminantes mediante la promoción y el asesoramiento de alto valor tecnológico.

La actividad de CADEM, Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero, se enmarca en el plan de actuación definido por la Política Energética del Gobierno Vasco y las directrices marcadas por la Estrategia Energética de Euskadi 3E-2005, formación y sensibilización, promoción de inversiones y asistencia técnica en el uso racional de la energía.

Los sectores de actuación de CADEM son:

- Industria
- Transporte
- Residencial y Servicios

Las actividades desarrolladas por CADEM incluyen la prestación de servicios de asistencia técnica, la realización de cursos de formación, la elaboración de publicaciones y la organización de campañas de sensibilización, entre otras.⁵⁷

El Centro Andino para la Economía en el Medio Ambiente - CAEMA

El CAEMA la misión de ofrecer entrenamiento profesional, investigación aplicada, estudios técnicos y asesoría en los cuatro campos de especialización:

- Instrumentos económicos y financieros.
- Mecanismos de Desarrollo Limpio y Mercados de Kyoto.

⁵⁷ Sitio Web Ente Vasco de la Energía ⇒ <http://www.eve.es>



- Desarrollo de mercados ambientales, incluyendo la identificación de fuentes de demanda para los bienes y servicios ambientales de la región Andina.
- Gestión ambiental empresarial, que comprende la implementación de programas de aseguramiento de la calidad, pre auditorías bajo ISO 9000 y la implementación y pre-auditoria de sistemas de gestión ambiental empresarial bajo normas ISO 14000⁵⁸.

Energy Service Companies (ESCOS)

La Asociación Nacional de ESCO's de los Estados Unidos de América (NAESCO) define a las ESCO's como empresas que desarrollan, instalan y financian proyectos diseñados para mejorar la eficiencia en el uso de la energía y reducir los costos de mantenimiento para instalaciones por un período de mas de 7 años. Actúan desarrollando proyectos relacionados con un gran espectro de medidas y asumen los riesgos técnicos y económicos asociados con el proyecto. Típicamente los servicios ofrecidos por la ESCO son:

- Desarrollo, diseño y financiamiento de proyectos de ahorro de energía.
- Instalación y mantenimiento del equipo eficiente.
- Medición, monitoreo y verificación de los ahorros generados por el proyecto.
- Asumir el riesgo de que el proyecto evitará los consumos de energía garantizados

Las Empresas de Servicios Energéticos son empresas que ofrecen sus servicios para el desarrollo de proyectos de ahorro de energía y aprovechamiento de energías renovables sin inversión por parte de los usuarios de energía, al integrar capacidades técnicas características de una empresa consultora, el capital necesario para realizar las inversiones y el apoyo legal necesario.

Cuando la ESCO identifica un potencial rentable de ahorro o generación en las instalaciones de un usuario de energía, puede realizar la inversión necesaria, con su propio capital, obteniendo la recuperación de su inversión con una parte de los ahorros económicos generados, garantizando asimismo ahorros al usuario desde el principio mismo de operación del proyecto.

⁵⁸ Sitio Web CAEMA ⇒ <http://www.andeancenter.com>

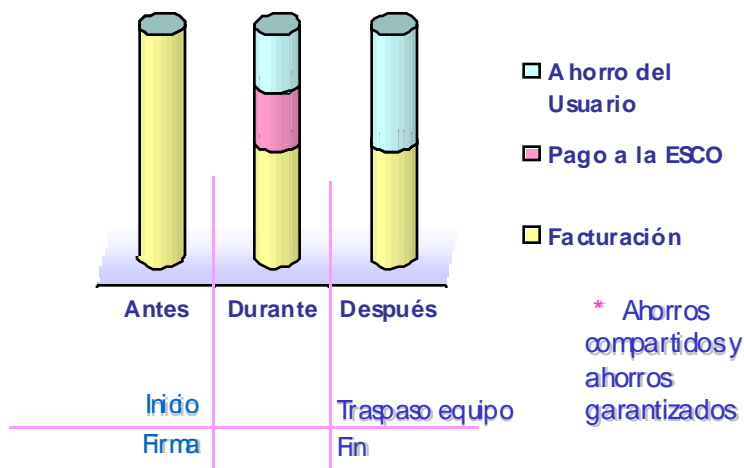


Las ESCO emplean un tipo de contrato conocido como contratos de desempeño, que son el instrumento legal al través del cuál el usuario de energía y la empresa que le proporciona los servicios energéticos (Escoas) acuerdan las condiciones técnicas y económicas en que se realizarán los mismos. Uno de los principales beneficios de los contratos de desempeño es que contribuyen a reducirlos riesgos en que incurre un usuario al realizar un proyecto, al trasladarlos a la ESCO, quien le ofrece garantías de ahorros y de que sus operaciones normales no se verán afectadas.

Este esquema permite que los usuarios de energía continúen enfocado sus recursos a su actividad productiva principal, mientras que la ESCO se encargade la modernización, mediante la integración de proyectos con ahorros energéticos y económicos garantizados.⁵⁹

En la siguiente gráfica se muestra esquemáticamente la manera en que se comparten los ahorros económicos generados por los proyectos ESCO:

Figura 22. Ahorros económicos generados por los proyectos ESCO



⁵⁹ Información proveniente del CONAE ⇒ <http://www.conae.gob.mx>



5. MODELO INSTITUCIONAL COLOMBIAURE

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL NUEVO ORGANISMO

Antecedentes

El gobierno nacional, por intermedio de diferentes organizaciones, como el Ministerio de Minas y Energía y sus dependencias, la UPME promociona el Uso Racional de Energía, además existen leyes que persiguen total o parcialmente este fin, como por ejemplo la ley URE, la Ley de alcohol carburante... Otros mecanismos encaminados a desarrollar el tema URE son el plan CONOCE, la Mención al merito URE y la conformación del CIURE.

Se necesitan más mecanismos encargados del desarrollo del tema, porque es evidente la falta de cultura y conocimiento, por parte de los habitantes de la nación, referente al Uso Racional de la Energía, además la carencia de proyectos de aplicación en el sector productivo ratifica que no se ha valorado adecuadamente este tema y como este repercute favorablemente al desarrollo sostenible de la nación. La ley URE ratifica:

“El Uso Racional de la Energía es un tema de interés social político, y de conveniencia nacional fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales, de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales”⁶⁰

Un organismo que integre esfuerzos, con un compromiso definido y con la función particular de facilitar la promoción y la financiación de diferentes proyectos (aplicación nuevas tecnologías, aplicaciones en la industria, campañas culturales, etc.) es la propuesta establecida en este documento, para acercar el tema URE a la realidad, a su aplicación y mayor difusión, como el mecanismo que fortifique las actuales actuaciones del Gobierno Nacional y nuevo mecanismo de fomento del tema.

La idea de creación de una organización, con algunas de estas características (promocionar y financiar proyectos de uso racional de energía) ya se había contemplado:

⁶⁰ Ley 621 del 2001



“...una forma de orientarse en esta área consiste en que la empresa de energía de Bogotá sea la pionera en impulsar la creación de un centro de conservación de energía para el distrito capital de tipo mixto, que se dedique precisamente a la gestión y a la eficiencia energética y a la asistencia a los particulares y a las empresas en conservación y Uso Racional de Energía...”⁶¹

Lo más importante al plantear la idea de crear este tipo de organización, es que la aplicación de diferentes acciones en la que se involucra el Uso Racional de la Energía, son una de las fuentes necesarias para el desarrollo, y promoción de la sociedad:

“...el acceso a la energía facilita la erradicación de la pobreza y que para esto se debe incluir medidas relacionadas con el uso eficiente de energía, fuentes renovables de energía, diversificación energética investigación y desarrollo en tecnologías de uso eficiente de energía y políticas que reduzcan distorsiones en el mercado energético.”⁶²

Las debilidades del Sector frente al tema URE y acciones para solventarlas, ya han sido identificadas por entidades nacionales de gran credibilidad.

“No existe una adecuada difusión de los resultados de las investigaciones y de las innovaciones, se desconoce los incentivos para la investigación y el desarrollo tecnológico en las empresas del sector...”

“...Es necesario la articulación de políticas y acciones, para que se creen compromisos y se logre la integración entre la comunidad científica las instituciones y las empresas con el fin de desarrollo de una forma eficaz las líneas de investigación.”⁶³

Es por eso que se plantea la creación de **Colombia URE**, organismo que contará con las características que se muestran a continuación.

⁶¹ EL ESTUDIO PROSPECTIVO DE ENERGIA ELECTRICA” misión Bogotá siglo XXI del año 95

⁶² Decreto 3883, Plan Implementación Cumbre Mundial

⁶³ UPME. Plan Energético Nacional 2003-2020



5.2. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL NUEVO ORGANISMO

Justificación para escoger la razón social del nuevo organismo

El nuevo organismo tendrá que contribuir al desarrollo de una cultura y deberá facilitar la ejecución de proyectos de Uso racional de Energía, como mediador entre grupos de investigación y mecanismos de financiación, tendrá la tarea de consignar en un banco de datos los diferentes proyectos sobre el tema y ofrecerla integración de acciones ya existentes.

Si se establece este organismo como empresa, es decir, persiguiendo un lucro particular, la promoción del URE estaría en segundo lugar, por debajo de los intereses particulares de los asociados o integrantes de la misma.⁶⁴

En el desarrollo del tema URE de seguro existirá la ejecución de grandes proyectos, inclusive este tema en particular puede considerarse como proyecto a gran escala. Considerando esto, sería apropiada la creación de un consorcio, pero el organismo no debe tener esta característica ya que los consorcios son creados para ejecutar una actividad muy específica, que necesita de un tiempo de ejecución bien definido. El desarrollo del tema URE abarca demasiadas actividades, y no se tendría un tiempo preciso para concluirlo.

Bajo el interés particular de desarrollar una conciencia de Uso Racional de Energía se establece que el nuevo organismo se caracterizará por ser una entidad sin ánimo de lucro, que buscará engrandecer su propio patrimonio para el cumplimiento de sus metas y objetivos de beneficio social, encaminado hacia la comunidad en general.

Por carecer de un patrimonio inicial, y por la necesidad de uno, la figura de fundación se descarta parcialmente. Una cooperativa exigiría tener trabajadores o usuarios que aporten dineros para su funcionamiento, suficientes para satisfacer las necesidades de sus asociados, sus familias o de la comunidad en general, lo que resultaría inconveniente en la etapa de creación, ya que aunque en la aplicación de actividades URE beneficiara a la comunidad en general, no necesariamente tendrá un beneficio directo a las personas que las realicen.

Si la necesidad particular de los asociados es la promoción del Uso Racional de la energía, identificándola como un mecanismo de bienestar social, se establece que

⁶⁴ DECRETO 410 DE 1971. NUEVO CÓDIGO DE COMERCIO, Intervención económica y reactiva empresarial. Régimen especial de retención en la fuente.



una asociación sin ánimo de lucro creada por personas naturales, puede ser la figura institucional que puede tomar Colombia URE.

Tabla 7. Cuadro resumen de entidades⁶⁵

CARACTERISTICAS	ENTIDAD SIN ANIMO DE LUCRO	CONSTITUCION DE UNA SOCIEDAD
¿QUE ES?	Se entiende por entidad sin ánimo de lucro la inexistencia del reparto de utilidades o remanentes generados en el desarrollo de sus objetivos.	Es un contrato o un acuerdo que surge entre dos o más personas, que se obligan a hacer un aporte en dinero, trabajo o en otros bienes apreciables para desarrollar una actividad.
CONSTITUCION	Por acta de constitución Por escritura pública Por documento privado	Por escritura pública.
LUGAR DE INSCRIPCIÓN	La entidad debe presentar la solicitud de registro en la Cámara de Comercio con jurisdicción en el lugar donde va a tener su domicilio principal.	La entidad debe presentar la solicitud de registro en la Cámara de Comercio con jurisdicción en el lugar donde va a tener su domicilio principal. Pero antes debe tener la Matricula mercantil.
Número de participantes	Fundaciones: dos personas o más Asociaciones: uno o más	De dos a 25, máximo que permite la ley
Requerimientos	Patrimonio inicial Revisor fiscal (exclusivo fundación) Verificación del nombre	Verificación del nombre Inscripción RUT Resolución de facturación

⁶⁵Adaptado de CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Guía práctica de las entidades sin ánimo de lucro y del sector solidario. 2003



5.3. ANALISIS INSTITUCIONAL COLOMBIAURE

Razón social Es una asociación de derecho privado sin ánimo de lucro, con participación mixta de personas jurídicas y naturales del sector público y privado, nacional e internacional, que puede recibir ayudas de cooperación técnica. Referenciada hacia el desarrollo sostenible y a la creación de una cultura de eficiencia y ahorro de energía, por medio de una gestión energética.

Alcance Su alcance esta orientado al apoyo de proyectos de de Uso Racional y Eficiente de Energía, a la conservación del medio ambiente y en todos los sectores del país cuyo engranaje se sustente en procesos susciten este beneficio, como la industria el comercio y el hogar.

Misión Apoyar, promover y dirigir proyectos de Uso Racional de Energía y fuentes no convencionales de energía.

Visión Para el año 2009, Colombia URE será el organismo reconocido en el país, líder desde la promoción, ejecución e investigación de proyectos de Uso Racional de Energía y fuentes no convencionales de energía, articulado con entes nacionales e internacionales, con proyección social y con una buena administración de recursos tanto humanos como técnicos.

Objetivo general Promover el fomento y el desarrollo de actividades de Uso Racional de Energía, así como de crear una cultura de concientización de la eficiencia y ahorro de la misma en la sociedad, para favorecer el desarrollo sostenible en el país, y garantizar la competitividad de la industria nacional en el mercado internacional.

Objetivos específicos

- Fomentar el uso de nuevas tecnologías que sean más eficientes para ahorro de energía.
- Potenciar el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables.
- Implementar políticas sostenibles que posibiliten crear una nueva relación entre el hombre y el medio ambiente.
- Encontrar soluciones energéticas, asesorando a la sociedad en temas de implementación de proyectos de URE.
- Promover y generar incentivos.



- Promover la capacitación por medio de cursos, seminarios, conferencias a empresas del sector minero energético, universidades.
- Realizar convenios con otros organismos o entidades, empresas e instituciones para potenciar y desarrollar el mercado de URE.
- Articular fuentes de financiación para el desarrollo e implementación de proyectos URE.
- Difundir con claridad, la información, y los resultados de las investigaciones y las innovaciones que se adelantan en materia de URE.
- Involucrar las empresas del sector energético en cuanto a la investigación y al desarrollo de proyectos URE.
- Participar en mecanismo de desarrollo limpio para financiar proyectos URE.

Portafolio de servicios

Promoción y capacitación de fomento de cultura URE: Dentro de las actividades se tendrá apoyo de profesionales especialistas en los temas de Uso Racional y Eficiente de la Energía, así como de una dirección que se encargue de la promoción y concientización de los usuarios en la utilización de los energéticos.

Diagnósticos energéticos: análisis y evaluación de las empresas que lo requieran.

Creación de cartillas de uso de equipos para las empresas: Estas cartillas son de uso para el trabajador en la industria donde se pueda informar como hacer mejor uso de los equipos, del riesgo y el impacto que trae para las personas y para el ambiente, además de crear conciencia del ahorro energía tomando estas medidas de prevención.

Articulación de políticas y difusión de resultados: Dentro de esta categoría, será un organismo en Colombia que se encargue de difundir la información, avances y tecnologías de URE y ahorro de energía para que todos los sectores involucrados con la energía puedan tener acceso a ella y se complementen con las políticas preestablecidas.

Energías renovables: El organismo tendrá la capacidad de asesorar técnica-económicamente proyectos innovadores y de energías que faciliten mejor la



eficiencia y aprovechamiento de los recursos renovables que se tienen, que promuevan el desarrollo de estas tecnologías y de su implementación en el territorio nacional.

Investigación e internacionalización: Compartir e idear nuevas formas y mecanismos de ahorro de energía con otros países que desarrollen estos programas para tener un vínculo cercano con estos organismos en donde puedan participar también de nuestras actividades y puedan dar fortaleza y sustento a nuestra organización.

Inversión en proyectos: Facilita medios para la financiación de proyectos relacionados con el ahorro y sustitución de recursos energéticos, cogeneración y energías renovables.

Políticas de la empresa

Política social

Dentro de esta política de la empresa esta el de actuar con transparencia, con honestidad y cumplimiento en el desarrollo de sus actividades y proyectos dentro de los para metros establecidos y dentro de las políticas del país de carácter social y exclusivamente como facilitador o intermediador de los procesos en cuanto al uso racional de energía se refiere. Para esto cuenta con los principios que a continuación se menciona:

- Compromiso con Nación
- Actuar ético
- Suavizar el manejo y el impacto de energía dentro del marco económico y regulatorio del país principalmente de los sectores marginados.
- Apoyo a las comunidades

Política de calidad

Se centra en la optimización de los servicios y recursos que presta a la comunidad de forma oportuna y de calidad por alto rendimiento y por el mejoramiento continuo de sus actividades para suplir las necesidades que demanda el país.

En torno de su cumplimiento de todos los procesos y servicios aliviará el desempeño de las políticas de URE por medio de la entrega de información



oportuna y veraz, con esto determinamos el nivel que la organización tiene para cumplir con la calidad exigida y con los beneficios que puede aportar a la sociedad.

Política ambiental

Dentro del contexto de globalización de los cambios y fenómenos políticos sociales, culturales y ambientales COLOMBIAURE tiene su sentido de pertenencia con el país que se centraliza en desarrollo de programas limpios que ambientalmente sean sostenibles y que se puedan implementar porque son necesarios para suplir necesidades básicas de las comunidades.

Posibles colaboradores y/o Entidades participantes

- Ministerio de Minas y Energía
- Ministerio de medio Ambiente y Ordenación Territorial
- Unidad de Planeación Minero Energética
- Asaciones de industriales nacionales
- Asociaciones de ingenieros
- Empresas petroleras, de carbón y de energía en cada una de las etapas de la cadena energética (producción, transmisión, distribución y consumo).
- Universidades y Centros de Investigación

Beneficiarios por los servicios de Colombia URE

- Sector industrial
- Sector comercial
- Sector residencial
- Sector educativo (Investigación)

Figura 23. Esquema resumen de características y actividades de Colombia URE





5.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DE LA ASOCIACIÓN SIN ÁNIMO DE LUCRO “COLOMBIA URE”

ACTA No. 001

En la ciudad de Bogotá, siendo las ___ horas, del día ___ del mes ___ del año 200_, se reunieron las siguientes personas (constituyentes o fundadores), con el objeto de constituir una entidad sin ánimo de lucro:

Nombre completo	Identificación	Domicilio
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Los constituyentes o fundadores para dar un desarrollo ordenado a la reunión de constitución, han previsto el siguiente

ORDEN DEL DÍA

1. LLAMADO A LISTA Y VERIFICACIÓN DEL QUÓRUM.
2. LECTURA Y APROBACIÓN DEL ORDEN DEL DÍA.
3. ELECCIÓN DEL PRESIDENTE Y SECRETARIO DE LA REUNIÓN.
4. MANIFESTACIÓN DE VOLUNTAD DE CONSTITUIR LA ENTIDAD SIN ÁNIMO DE LUCRO “COLOMBIA URE”.
5. PRESENTACIÓN, DISCUSIÓN Y APROBACIÓN DE LOS ESTATUTOS.
6. DISTRIBUCIÓN DE CARGOS EN LA JUNTA DIRECTIVA.
7. NOMBRAMIENTO DE DIRECTIVOS, REPRESENTANTE LEGAL Y ÓRGANOS DE FISCALIZACIÓN.
8. LECTURA Y APROBACIÓN DEL TEXTO INTEGRAL DEL ACTA.

DESARROLLO

1. LLAMADO A LISTA Y VERIFICACIÓN DEL QUÓRUM.

De acuerdo con lo estipulado en la ley se llamó a lista y se verifico que de los dos (2) miembros fundadores se encuentran presentes todos, constituyéndose el quórum para deliberar.

2. LECTURA Y APROBACIÓN DEL ORDEN DEL DÍA.

Se da lectura al orden del día el cual es aprobado por unanimidad.

3. ELECCIÓN DEL PRESIDENTE Y SECRETARIO DE LA REUNIÓN



Se postula a _____ para presidente de la reunión y a _____ para secretario, existiendo consenso para tal efecto.

4. MANIFESTACIÓN DE VOLUNTAD DE CONSTITUIR LA ENTIDAD SIN ÁNIMO DE LUCRO “COLOMBIA URE”.

Los fundadores constituyentes antes mencionados manifestaron su voluntad de constituir en la fecha del _____, una entidad sin ánimo de lucro denominada “COLOMBIA URE”

5. PRESENTACIÓN, DISCUSIÓN Y APROBACIÓN DE LOS ESTATUTOS.

Una vez elaborados y analizados los estatutos de la entidad sin ánimo de lucro que se constituye, los fundadores dieron su aprobación por unanimidad, indicando que se adjunta a la presenta acta y forman parte integral de la misma.

6. DISTRIBUCIÓN DE CARGOS EN LA JUNTA DIRECTIVA.

De conformidad con lo acordado en los estatutos que rigen a la entidad, se aprobó por unanimidad la designación de las siguientes personas para integrar sus órganos de administración y fiscalización:

7. Representante Legal (Gerente): _____

Nombre: _____

Documento de identificación N°: _____

Junta directiva:

Nombre completo

Identificación

Suplentes:

Nombre completo

Identificación



Las personas designadas firman la presente acta en señal de aceptación de los cargos para los que cuales fueron elegidas:

Nombre completo

Identificación

8. LECTURA Y APROBACIÓN DEL TEXTO INTEGRAL DEL ACTA.

En fe de lo expuesto, firmamos la presente acta los en ellas presentes y le impartimos la correspondiente aprobación.

PRESIDENTE
CC.

SECRETARIO
CC.



5.5 ESTATUTOS DE LA ASOCIACIÓN SIN ÁNIMO DE LUCRO COLOMBIA URE

CAPITULO I NOMBRE, DURACIÓN, DOMICILIO Y OBJETIVO

Artículo 1º. Nombre de la entidad. La entidad que por medio de estos estatutos reglamenta es una entidad sin ánimo de lucro, que se constituye como una asociación y se denomina Colombia URE y puede también actuar bajo la sigla COLURE.

Artículo 2º. Domicilio. El domicilio de la asociación, es la ciudad de Santa fe de Bogotá, Republica de Colombia y podrá desarrollar y extender sus actividades y programas y establecer oficinas y dependencias, dentro o fuera del territorio nacional, de conformidad con lo previsto en los estatutos.

Artículo 3º. Duración. La asociación tendrá una duración indefinida (a partir de la obtención de su persona jurídica). Podrá disolverse o liquidarse en cualquier momento, en los casos, en las formas y términos previstos en la Ley y en el presente Estatuto.

Artículo 4º. Objetivo y actividades. El objetivo principal de la asociación es promover el fomento y el desarrollo de actividades de Uso Racional de Energía y de las fuentes no convencionales de energía, así como de crear una cultura de concientización de la eficiencia y ahorro de la misma en la sociedad, para favorecer el desarrollo sostenible del país, y garantizar la competitividad de la industria nacional en el mercado internacional, a través de la prestación directa o indirecta de servicios en: asesorías, promoción, y ejecución de proyectos en el sector energético, servicios y capacitación informal a sus asociados, implementando programas de desarrollo y bienestar social a los cuales tengan acceso la comunidad en general, siendo dirigidos a personas naturales y/o jurídicas, del orden nacional e internacional, municipal y departamental, desarrollando actividades en los campos de consumo general, el hogar, la industria y el comercio, la investigación y demás involucradas en beneficio de la sociedad en general.

Para ello procurará entre otros:

- a) El fomento del uso de nuevas tecnologías que sean más eficientes para ahorro de energía.
- b) El potenciar el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables.



- c) La implementación de políticas sostenibles que posibiliten crear una nueva relación entre el hombre y el medio ambiente.
- d) Encontrar soluciones energéticas, asesorando a la sociedad en temas de implementación de proyectos de URE.
- e) La promoción y la creación de incentivos.
- f) La promoción y la capacitación por medio de cursos, seminarios, conferencias a empresas del sector minero energético, universidades.
- g) La realización de convenios con otros organismos o entidades, empresas e instituciones para potenciar y desarrollar el mercado de URE.
- h) La articulación de fuentes de financiación para el desarrollo e implementación de proyectos URE.
- i) La difusión de resultados de investigaciones e innovaciones que se adelantan en materia de URE.
- j) La integración de empresas del sector energético en cuanto a la investigación y al desarrollo de proyectos URE.
- k) La participación en mecanismos de desarrollo limpio para financiar proyectos URE.

Artículo 5º. Actividades para el logro de sus objetivos:

En desarrollo de lo anterior, La Asociación podrá ejecutar actividades, contactos, actos, operaciones, convenios, negocios y acuerdos que fueren necesarios y convenientes para la realización de su objeto y fines, en consecuencia podrá:

- a) Invertir temporalmente sus excedentes en tesorería
- b) Celebrar toda clase de operaciones con establecimiento de crédito y entidades financieras nacionales o extranjeras.
- c) Adquirir derechos sobre marcas, dibujos, insignias o patentes y celebrar en relación con ellos cualquier clase de negocios jurídicos, total o parcialmente ya cualquier título.
- d) Promover, crear, financiar, total o parcialmente, o tomar parte en otras entidades sin ánimo de lucro que coadyuven al cumplimiento del objeto y fines



de la asociación, cuyo objeto se similar, conexo, complementario o subsidiarios del suyo propio y si fuere necesario, hacer en ellas aportes de cualquier clase de bienes o derechos, muebles e inmuebles, materiales o inmateriales.

- e) Promover, crear, financiar, total o parcialmente, o tomar parte en otras empresas o sociedades civiles, mercantiles o de cualquier naturaleza, que por su objeto social sirvan o sean convenientes o necesarias para coadyuvar, facilitar, financiar, ensanchar o complementar el objeto y fines de la asociación, y si fuere necesario, hacer en ellas aportes de cualquier clase de bienes o derechos, muebles o inmuebles, materiales o inmateriales.
- f) Producir, adquirir, distribuir, enajenar y prestar toda clase de servicios y productos necesarios o convenientes para el desarrollo de su objeto y cumplimiento de sus fines y establecer o administrar las instalaciones y dependencias que sean necesarias o convenientes.
- g) Formar parte de asociaciones, agremiaciones o fundaciones de carácter gremial, profesional, cívico, cultural, institucional, de servicio y hacer las aportaciones a que hubiere lugar.
- h) Promover, crear, patrocinar, financiar, tomar parte en campañas, investigaciones, cursos seminarios, congresos, premios, foro, de carácter gremial institucional, cívico, cultural, científico, ecológico y hacer las aportaciones a que hubiere lugar.
- i) Brindar servicios de: Apoyo a profesionales, industrias y a la sociedad en general en los temas de Uso Racional y Eficiente de la Energía, diagnósticos energéticos, creación de cartillas informativas, asesoramiento técnico-económico, innovación de mecanismos para el ahorro de energía y facilitar medios de financiación de proyectos.
- j) Importar, comprar o vender elementos relacionados con la actividad que desarrolla.
- k) Celebrar y ejecutar, en cualquier parte, en su propio nombre, por cuenta de terceros o en participación con ellos, toda clase de operaciones, actos, convenciones o contratos de cualquier naturaleza, con entidades nacionales o internacionales, públicas o privadas, que sean convenientes o necesarias para el desarrollo del objeto de la Asociación para el cumplimiento de sus fines.



Capitulo II DISPOSICIONES SOBRE EL PATRIMONIO

Artículo 6º. El patrimonio de la asociación esta constituido por: (1) las cuotas mensuales pagadas por los asociados; (2) por auxilios donados por personas naturales o jurídicas y (3) por lo bienes que a cualquier titulo adquiera, incluyendo donaciones de empresas nacionales o extranjeras y (4) por los bienes que por cualquier concepto ingresen a la entidad.

A la fecha de constitución, el patrimonio asciende a la suma de \$ _____, que ha sido pagada por los asociados en _____.

Artículo 7º. La organización y administración de patrimonio estará a cargo de la junta directiva (Consejo Directivo), la cual delegará en el tesorero la responsabilidad de su manejo. Sus fondos deben ser depositados en una cuenta corriente o de ahorros y solamente de destinarán al cumplimiento de sus objetivos.

Capitulo III DE LOS ASOCIADOS

Artículo 8º. Son miembros de la asociación las personas que firmaron el acta de constitución y las que posteriormente se adhieran a ella, precio lleno de los requisitos establecidos en los presentes estatutos o en los reglamentos internos.

Artículo 9º. Son deberes de los asociados:

- a) Cumplir con las normas exigidas para permanecer en la asociación.
- b) Asistir a las reuniones previstas por los miembros asociados.
- c) Tomar decisiones que estén directamente vinculadas con la asociación, de forma honesta y transparente.

Artículo 10º. Son derechos de los asociados:

- a) Exigir en un periodo de tiempo determinado, los resultados y los avances de la asociación COLOMBIA URE.
- b) Denunciar las infracciones al reglamento interno de la asociación
- a) Exigir, que se le reconozca legalmente todos los derechos como asociado.



Artículo 11. Condiciones para ingresar:

- a) Expresar la voluntad de querer pertenecer a la asociación COLOMBIAURE.
- b) Mostrar idoneidad para el manejo de los temas en cuestión.
- c) Mostrar compromiso con el objetivo de la asociación.
- d) Realizar una contribución al patrimonio de la asociación.

Artículo 12. Causales de retiro:

- a) Las faltas a cualquier acto disciplinario y de honestidad con los asociados.
- b) Por voluntad propia del asociado.
- c) Por incumplimiento de las labores asignadas.
- d) Por muerte o incapacidad.

Artículo 13. Los miembros que incumplan los presentes estatutos se harán acreedores a las siguientes sanciones:

- a) Llamado de atención oral y escrito con copia a la hoja de vida, describiendo el motivo a la falta.
- b) Multa económica.
- c) Suspensión temporal del asociado, sin poder participar de las decisiones que se tomen durante su ausencia en la asociación.

Capítulo IV

ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS ÓRGANOS DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN

Artículo 14. La asociación será administrada y dirigida por la junta directiva y el Gerente, quienes trabajarán para el desarrollo del fin social previsto en los objetivos.

Artículo 15. Patrocinadores. Son patrocinadores de la Asociación además de los fundadores, todas aquellas instituciones o personas naturales que deseen colaborar económicamente con la Asociación.



PARAGRAFO.- Para ser admitido como Patrocinador, la institución o la persona natural deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Presentar solicitud escrita firmada por el Representante Legal y anexar el aparte pertinente del acta de la reunión del organismo de Dirección respectivo en el que se aprobó la vinculación a la Asociación.
- 2) Efectuar un aporte de donación cuyo monto mínimo será de \$ 1.000.000.00

Artículo 16. La asociación tendrá los siguientes órganos de administración:

- a) Junta directiva
- b) Gerente
- c) Los funcionarios y órganos que determinen la Junta Directiva y/o el Gerente, de acuerdo con el ámbito de sus competencias.

SECCIÓN I DE LA JUNTA DIRECTIVA

Artículo 17. Composición dignatarios y período. La junta directiva está constituida inicialmente por dos (2) miembros con un período de tres (3) años para cada uno de ellos. En el proceso de desarrollo y crecimiento de la Asociación, La Junta Directiva podrá ampliarse de acuerdo a sus necesidades.

La Junta Directiva estará formada por un Presidente y un Secretario, elegidos de su seno para períodos de tres (3) años, contados a partir de la fecha de su elección y podrán ser reelegidos.

La Junta Directiva será la máxima autoridad y sus decisiones son obligatorias siempre y cuando se hayan tomado de acuerdo con lo previsto en los presentes estatutos.

Artículo 18. Falta absoluta. Hay falta absoluta de un miembro de la Junta Directiva en caso de: muerte, inhabilidad o incapacidad permanente, renuncia aceptada por la Junta Directiva o inasistencia no justificada por más de tres (3) sesiones consecutivas.

Artículo 19. Reuniones. La junta directiva se reunirá ordinariamente por lo menos una vez cada quince (15) días y podrá reunirse extraordinariamente cuando lo soliciten por escrito dos de sus miembros, el representante legal o el revisor fiscal.



Las convocatorias para reuniones ordinarias y extraordinarias, las hará el presidente de la junta directiva con diez (10) días de anticipación, mediante carta.

Deliberará y decidirá con la presencia y los votos de la mayoría de sus miembros.

Las reuniones serán presididas por el presidente de la Junta Directiva o la persona que designe la asamblea. Actuará como secretario el de la Junta Directiva o la persona que designe la asamblea.

Artículo 20. Convocatoria. La convocatoria para las reuniones ordinarias se hará con quince (15) días hábiles de antelación y las extraordinarias con cinco (5) días comunes de antelación.

La convocatoria para reuniones ordinarias y extraordinarias será efectuada por el Representante Legal (Gerente), mediante carta dirigida a los asociados que debe contener la fecha, hora asunto para tratar (Orden del día).

Si se convoca a la Junta Directiva y a la reunión no se efectúa por falta de quórum, se dará espera de una hora para llevar a cabo la reunión, con un número plural de asociados que represente por lo menos el 10% del total de los asociados.

En el evento en que no haya quórum, se citará a otra reunión que sesionará y decidirá con cualquier número plural de asociados que asistan.

Artículo 21. Asistentes. El Gerente podrá asistir a las reuniones de la Junta Directiva con voz pero sin voto y el Revisor Fiscal lo hará cuando sea convocado por la misma con voz pero sin voto.

Además podrá la Junta Directiva invitar a sus sesiones a quien considere conveniente

Artículo 22. Actas. Todos los actos, decisiones y deliberaciones de la Junta Directiva, se consignarán en actas numeradas en forma sucesiva, las cuales deben llevarse en un libro debidamente foliado y registrado. Tales actas serán firmadas por el presidente y el Secretario de la reunión, previa aprobación de las mismas por parte de la Junta o de una comisión designada por éste.

Artículo 23. Son funciones de la Junta Directiva las siguientes:

- a) Mostrar idoneidad para el manejo de los temas en cuestión.
- b) Velar por el correcto funcionamiento de la entidad.



- c) Fijar las políticas económicas, administrativas y financieras de la Asociación en concordancia con las políticas sociales, establecidas por el Consejo de Fundadores, así como las directrices para la elaboración de los respectivos planes y programas, y verificar el desarrollo y cumplimiento.
- d) Elegir a los miembros de la Junta directiva y determinar su reglamento.
- e) Nombrar al Gerente y asignarle su remuneración.
- f) Nombrar al Revisor fiscal y asignarle su remuneración.
- g) Estudiar el presupuesto de gastos y darle su aprobación de acuerdo con lo dispuesto en los Estatutos.
- h) Crear los empleos que considere necesarios para el buen funcionamiento de la asociación.
- i) Establecer o modificar tanto la estructura organizacional como la planta de personal.
- j) Examinar y aprobar, reformar o improbar las actas y los Estatutos Financieros de cada ejercicio, así como los diferentes proyectos y estudios que se presenten a su consideración, dentro del ámbito de su competencia.
- k) Crear, dentro de su competencia, los comités que se requieran, reglamentar su funcionamiento, integrarlos y señalar los honorarios de sus miembros, cuando sea necesario.
- l) Determinar la orientación general de la Asociación.
- m) Decidir sobre el cambio de domicilio.
- n) Autorizar la enajenación de bienes de la entidad.
- o) Aprobar las reformas estatutarias, o la disolución y liquidación de la Asociación.
- p) Dictar su propio reglamento y demás reglamentos de la Asociación, dentro del ámbito de su competencia.
- q) Las demás que señale la ley.
- r) Examinar, cuando lo tenga bien, los libros, documentos y caja de la entidad.



- s) Tomar las decisiones que no correspondan a otro órgano de la asociación.

SECCIÓN II EL GERENTE

Artículo 24. Nombramiento. La Asociación, tendrá un Gerente que será nombrado por la Junta Directiva de la Asociación.

Artículo 25. Funciones. El Gerente de la Asociación será su Representante Legal y le están asignadas las siguientes funciones, atribuciones y obligaciones:

- a) Procurar el logro del objeto de la Asociación mediante la ejecución de las políticas, proyectos y programas que fije la Junta Directiva.
- b) Representar judicial y extrajudicialmente a la Asociación y designar los apoderados especiales que se requieran.
- c) Celebrar todas las operaciones, actos o negocios jurídicos necesarios o convenientes para el logro del objeto de la Asociación, de conformidad con los Estatutos.
- d) Ejecutar y hacer cumplir las decisiones de la Junta Directiva.
- e) Asistir a las reuniones de la Junta Directiva de la Asociación según sus Estatutos.
- f) Presentar a la Junta Directiva de la Asociación, los estados financieros y cualquier otro informe que se solicite, sobre la marcha de la Asociación.
- g) Presentar a la Junta Directiva el informe de sus actividades cada vez que esta lo requiera.
- h) Presentar a la Junta Directiva el proyecto de presupuesto anual, así como de ejecutarlo una vez aprobado.
- i) Nombrar, remover y decidir sobre las renunciaciones y licencias de los funcionarios de la Asociación.
- j) Delegar en funcionarios de la entidad, previa autorización de la Junta Directiva alguna o algunas de sus funciones, de acuerdo con sus competencias.



- k) Convocar a la Junta Directiva, cuando de acuerdo a las circunstancias lo estime conveniente.
- l) Realizar contratos, convenios y en general todas las operaciones que sean necesarias para desarrollar el objeto social, por la cuantía de hasta x salarios mínimos legales vigentes mensuales, de acuerdo a las necesidades de la Asociación.

Capítulo V **DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

Artículo 26. Causales Disolución. La asociación se disolverá y liquidará en uno o cualquiera de los siguientes casos:

- a) Cuando transcurridos dos (2) años desde el reconocimiento de la persona jurídica, no hubiere iniciado sus actividades.
- b) Por vencimiento del término de duración.
- c) Por imposibilidad de desarrollar sus objetivos.
- d) Por decisión de autoridad competente.
- e) Por decisión de los asociados, tomada en una reunión de Junta Directiva con el quórum requerido según los presentes estatutos.
- f) Por las demás causales señaladas en la ley.

PARAGRAFO.- Llegado el evento de disolución, el Gerente consignará este hecho por escritura pública.

Artículo 27. Decreta la disolución, la asamblea general procederá a nombrar liquidador o liquidadores. Mientras no se hagan dichos nombramientos actuará como liquidador el representante legal.

Artículo 28. Destinación de los bienes. Terminado el trabajo de liquidación y cubierto el pasivo, el remanente, si lo hubiere, pasará en calidad de donación a una entidad de beneficencia, o cualquier otra sin ánimo de lucro que determine la asamblea general.

Artículo 29. Serán aplicables a la presente entidad sin ánimo de lucro, todas las disposiciones legales vigentes que le sea complementarias y compatibles y que supieran los vacíos que pudiesen tener.



Aprobación

Los presentes estatutos de la asociación fueron aprobados por unanimidad en reunión de fecha _____ de _____ 2005.

Presidente

Secretario

Nota: el acta de constitución debe estar reconocida ante notario o juez o puede ser presentada personalmente ante el secretario de la Cámara de Comercio por el presidente y el secretario de la reunión.



5.6 PLAN DE MARKETING DE COLOMBIA URE

ANALISIS DEL ENTORNO

Identificación de objetivo La asociación se encargara de fomentar el URE en los sectores comercial, residencial y especialmente en el industrial, principalmente su labor esta consignada en el apoyo tanto técnico como económico a nuevos proyectos, y en la diversificación de mecanismos que den a conocer el tema a mayor escala. El tratar de Colombia URE, es hablar de factores: calidad de servicio, mejor utilización de los recursos naturales, promoción de fuentes no convencionales.

Económico En la actualidad nuestro país se encuentra en crecimiento económico, lo cual afecta favorable los ingresos en la industria, motivo por el cual este sector será al que mayor énfasis se va dirigir los servicios de Colombia URE. Los aportes económicos por parte de las entidades gubernamentales son prácticamente nulos, en una parte por que los recursos ya están dirigidos y establecidos para fines determinados y por otro lado la asociación a constituir no debe depender económicamente de una entidad o empresa, es decir, es auto sostenible.

Es complicado determinar todas las variables económicas que intervienen en la creación de un organismo con tales características, entre ellas se encuentran:

- La intromisión del TLC
- Los cambios de tecnologías
- El desarrollo de nuevos productos
- La evolución del mercado
- Los cambios de la moneda
- Las nuevas políticas para el desarrollo de URE

Pero la necesidad de muchos agentes, entidades y organizaciones nos muestran que existe aun una barrera sin cambio respecto a todo el tema de URE, dando a entender que falta articulación en crear conciencia de los cambios económicos favorables que traería al país el URE y que es en la promoción y la ejecución de proyectos de URE donde se beneficiarían en los sectores tanto productores como de consumo en la nación.



Sociocultural Es poco lo que se conoce acerca de URE y sus beneficios en nuestro país, aun no se tiene claridad de como se hace uso racional de energía y de sus implicaciones favorables para el desempeño de proceso y de avance a las empresas.

El hacer Uso Racional de Energía tiene un impacto significativo a nivel social y cultural, ya que las nuevas tecnologías generan un impacto ambiental que se ve reflejado en el desplazamiento forzado de comunidades indígenas en el caso de la generación de la energía eléctrica en la deforestación y en la realización de un cambio real de las personas para que entiendan lo que hace el URE.

El país no tiene la solidez necesaria para afrontar cambios radicales, principalmente por cuestiones económicas, ya que aun se sigue creyendo en que apostar a algo que en un comienzo no tiene rendimientos no es viable.

Tecnológico La producción de tecnologías que favorezcan al tema URE no se visualiza con facilidad, producción como tal es hablar de algo prácticamente nulo en el país. Lo existente esta enfocado a acciones (mejores diseños en instalaciones, algunos dispositivos de eficiencia energética). Entre otros.

ANALISIS DEL SECTOR EMPRESARIAL

Entrada de nuevos competidores Será una entidad que garantizará y articulará todos los medios de financiación, dando dirección a la promoción y el fomento del URE. En cuanto a sus competidores, por ser una entidad sin ánimo de lucro, establecida por primera vez en estas actividades para un bien común y social, carece de la entrada de nuevos competidores.

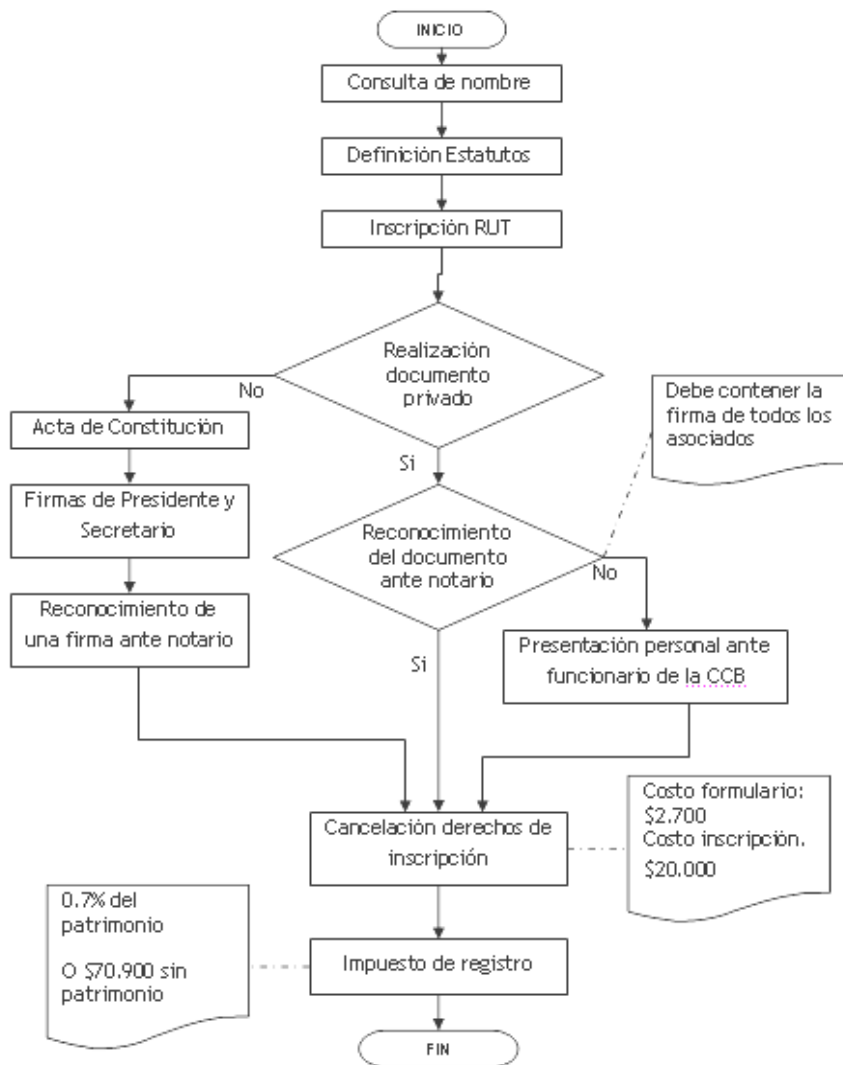
Las barreras principales para la entrada es el no fundamentar y definir apropiadamente las actividades de Colombia URE, y no conseguir el apoyo necesario para realizarlas.

Parte del mercado potencia existe, ya que en base a encuestas en calidad del suministro de energía eléctrica, realizadas por la ANDI, se aprecia la necesidad que tiene los industriales de conseguir mejor calidad del suministro de energía a costos razonables, opción que ofrece la implementación de proyectos URE⁶⁶.

⁶⁶ ANDI, Resultados de las encuestas en la calidad del suministro de Energía Eléctrica en el Sector Industrial. Diciembre de 2004

Recursos financieros Los recursos económicos necesarios para poner la asociación en marcha, provendrán de aportes de los promotores del proyecto. El siguiente diagrama de flujo muestra los pasos a ejecutar para la constitución de la asociación, incluyendo la inversión económica de dicho proceso.

Figura 24. Proceso de constitución de una entidad sin ánimo de lucro



La asociación (Colombia URE) a medida que vaya posicionándose y teniendo en cuenta el flujo de caja y las proyecciones financieras de aquellos proyectos y actividades que está apoye, recurrirá a instituciones financieras que otorguen créditos a tasas de interés del mercado. Inicialmente Colombia URE dependerá del aporte realizado por los patrocinadores, para ejecutar las primeras gestiones y actividades de la asociación, que básicamente están enfocadas a la promoción de sí misma.



Recursos humanos Además de los promotores de la asociación, se necesitará apoyo por parte de especialistas en diferentes áreas de conocimiento que contribuyan al desarrollo de las diversas actividades de promoción y desarrollo de proyectos de Uso Racional de Energía, entre los que se encuentran:

- Ingenieros
- Profesionales en áreas Administrativas, económicas y de Finanzas
- Educadores, estudiantes y grupos investigadores
- Comunidad en general que pretendan contribuir con la asociación

Ubicación: La asociación se localizara en la ciudad de Bogotá DC.

Ventaja competitiva La principal ventaja que tiene la asociación se relaciona a los beneficios originados por la aplicación de temas de uso racional de energía. También en que esta entidad brinda servicios que ninguna otra empresa presta.

OBJETIVOS PRIMER AÑO

Los objetivos fundamentales del primer año son obtener patrocinadores, incrementar el número de participantes, posicionarse en el sector energético, y efectuar campañas de fomento del URE que lo acerquen más al mercado meta.

Mercado meta : Sociedad en general

Las características del mercado meta son: el uso extensivo de los recursos energéticos, escasa conciencia de ahorro y necesidad del mismo, desconocimiento del tema URE.

Identificación de la estrategia de posicionamiento

Cada empresa destaca aquellas diferencias que más atraen a su mercado meta y establece una estrategia de posicionamiento localizada, que se llamará sencillamente posicionamiento y que se define como sigue: El posicionamiento consiste en diseñar la oferta de la empresa de modo que ocupe un lugar claro y apreciado en la mente de los consumidores meta.

En el posicionamiento Colombia URE debe decidir cuántas y cuales diferencias destacar entre los clientes meta, y ya que se habla de la comunidad en general, deberá enfocar sus acciones a los diferentes tipos sectores (industrial, residencial,



comercial y educativo). Al buscar estrategias de posicionamiento, se parte del enfoque que describe en la tabla 9.

Tabla 8. Estrategias de posicionamiento

Atributos	<p>Colombia URE puede anunciarse como la institución que posee mejores opciones en la búsqueda de eficiencia energética:</p> <ul style="list-style-type: none">• Al integrar al sector energético logrará identificar los estamentos en los que existe estas necesidades, buscando mejores metodologías para satisfacerlas. <p>También puede anunciarse como una institución que contribuye con la calidad de los procesos, favoreciendo la naturaleza y el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Al apoyar actividades que contribuyen a alcanzar estas características que se refieren directamente a la calidad de vida de las sociedades.
Ventajas	<p>Colombia URE puede anunciarse como la institución de servicios que se preocupa por el desarrollo sostenible en la industria y el desarrollo de la sociedad en general:</p> <ul style="list-style-type: none">• Al promocionar exhaustivamente los beneficios que se lograrían implementando acciones de uso racional.• Al brindar apoyo a las empresas, industrias, grupos investigativos que deseen desarrollar temas URE.• Al considerar la inexistencia de competidores directos.
Usuarios: uso y aplicación	<p>Los usuarios son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Industrias que presenten deficiencias en la calidad de procesos energéticos, que pretendan disminuir tarifas de consumo y aquellas obligados a cumplir con estándares ambientales.• Grupos investigativos que pretendan desarrollar algún actividad (proyecto, campaña) relacionada con los temas URE y fuentes no convencionales de energía.• Estudiantes de todos los niveles de educación, debido a la necesidad de, no solo implantar cultura URE, sino de respeto por la naturaleza, ahorro de los recursos, reciclaje y tecnologías limpias.
Competidores	<p>Colombia URE puede anunciar que ninguna institución presta servicios con iguales características. Las razones para afirmar que no hay un competidor definido son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Que será una asociación sin ánimo de lucro.• Que el objetivo primordial es el desarrollo del uso racional de energía.• Se pretende integrar al Sector Energético y por el contrario se identifican gran número de posibles colaboradores.
Posicionamiento: Calidad y precio	<p>Colombia URE puede posicionarse cuando logre que la diversidad de usuarios reconozcan las retribuciones de proyectos URE, caracterizados por:</p> <ul style="list-style-type: none">• Obtención de mejores niveles de calidad en los procesos.• Disminución de precios y beneficios ambientales, en diferentes procesos donde este tipo de proyectos se apliquen. <p>Es por eso que la actividad inicial debe ser afianzar, acercar, incentivar al potencial usuario con el servicio ofrecido, es decir, fomento del URE. La calidad y el precio son características obtenidas al aplicar proyectos del tipo URE, según sea el caso se tendría o no beneficios económicos, dependiendo del tipo de proyecto y en base a sus proyecciones financieras</p>



Difusión del posicionamiento Colombia URE no sólo debe establecer una estrategia clara de posicionamiento; también debe comunicarla eficazmente a los consumidores. Si se elige la estrategia de “posicionamiento de calidad y servicio”, debe asegurarse de que expresa esta afirmación de manera convincente.

Para informar sobre la calidad se eligen los signos físicos (calidad de procesos y servicios, responsabilidad y la presentación) y las claves que la gente por lo general emplea para juzgar dicha calidad (colores, diseño. Todos los elementos (calidad de los insumos, los canales de distribución y la promoción, entre otros) deben comunicar y reforzar la imagen de la marca. También el prestigio y dedicación de sus trabajadores contribuye a percibir la calidad.

Características de los recursos para desempeñar actividades

La asociación esta orientada al apoyo de proyectos presentados por grupos de investigación, ideas provenientes de industriales o ideas propias. Lo necesario para cumplir con sus objetivos será contar con especialistas en el tema, tanto a nivel de ingeniería, técnico, administrativo y financiero. Además de recurso humano es necesaria una planta física (oficina).

Inicialmente se realizara promoción de sus potenciales servicios, y se establecerán mecanismos de captación de recursos (esto en términos de uso de insumos y maquinaria). Posteriormente se desarrollaran actividades (servicios ofrecidos), involucrando a sus colaboradores (Integración y participación de asociados), es decir, según cada necesidad, o tipo de servicio que Colombia URE pueda ofrecer, se establecerán convenios y/o contratos con compañías consultoras, de ingeniería, publicitarias, etc.

La implantación de los servicios de Colombia URE debe reflejar rentabilidad, representada en acciones de eficiencia en el consumo energético.

Constitución de la asociación Se entiende por entidad sin ánimo de lucro la inexistencia del reparto de utilidades o remanentes generados en el desarrollo de sus objetivos. Documentos y requisitos legales: Acta de constitución, Escritura pública o Documento privado⁶⁷.

La entidad debe presentar la solicitud de registro en la Cámara de Comercio con jurisdicción en el lugar donde va a tener su domicilio principal. Los socios necesarios para iniciar la asociación son uno o más.

⁶⁷ Ibíd. 64



Tabla 9. Análisis DOFA: aspectos internos.

Tema del análisis: <i>Creación de la asociación sin ánimo de lucro Colombia URE</i>	
Fortalezas	Debilidades
<p>¿Ventajas de la propuesta?</p> <ul style="list-style-type: none"> El tipo de asociación escogido es el mas favorable para cumplir los objetivos de promocionar y fomentar del URE y las FNCE. Además tiene un proceso de creación sencillo⁶⁸. <p>¿Capacidades?</p> <ul style="list-style-type: none"> Las capacidades de la asociación son suministradas por los potenciales patrocinadores. <p>¿Ventajas competitivas?</p> <ul style="list-style-type: none"> Competencia Nacional (directa) no existe⁶⁹. Pero es posible que una entidad internacional venga a hacer lo que plantea este modelo. <p>¿Recursos, activos, gente?</p> <ul style="list-style-type: none"> Personas del sector industrial e investigativo quienes forman parte de los patrocinadores. <p>¿Experiencia, conocimiento, datos?</p> <ul style="list-style-type: none"> Proporcionada por los patrocinadores y demás participantes. <p>¿Reservas financieras?</p> <ul style="list-style-type: none"> En función de cuotas de fondo pactadas por los patrocinadores. Proporcionadas por los posibles participantes de tipo financiero: como BANCOLDEX <p>¿Marketing – alcance, distribución?</p> <ul style="list-style-type: none"> Promoción de la asociación y de su objetivo en los tres sectores consumidores de energía, así como el sector educativo y de investigación, por medio de medios masivos de comunicación <p>¿Aspectos innovadores?</p> <ul style="list-style-type: none"> Propuesta de integración de todas las entidades afines, y apoyo entre estas. <p>¿Ubicación geográfica?</p> <ul style="list-style-type: none"> Distrito Capital. <p>¿Precio, valor, calidad?</p> <ul style="list-style-type: none"> Grandes inversiones para grandes ahorros, calidad y eficiencia de procesos. <p>¿Cultural, actitud, de comportamiento?</p> <ul style="list-style-type: none"> Conciencia de valor de los recursos naturales 	<p>¿Desventajas de la propuesta?</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estatutos necesitan verificarse con un especialista. <p>¿Brechas en la capacidad?</p> <ul style="list-style-type: none"> La brecha principal es la falta de vínculos, complementada al manifestar públicamente la propuesta. <p>¿Aspectos Financieros?</p> <ul style="list-style-type: none"> No considerados para el funcionamiento, debido a la carencia de un plan específico de trabajo. <p>¿Vulnerabilidades propias conocidas?</p> <ul style="list-style-type: none"> No conseguir patrocinadores para la propuesta. <p>¿Escala de tiempo, fechas tope y presiones?</p> <ul style="list-style-type: none"> Depende de los participantes. <p>¿Continuidad, robustez de la cadena de suministros?</p> <ul style="list-style-type: none"> Depende de los participantes y del plan de trabajo. <p>¿Efectos sobre las actividades principales, distracción?</p> <ul style="list-style-type: none"> Desviarse del objetivo de la asociación se evita al establecerla como entidad sin ánimo de lucro. <p>¿Confiability de los datos, predictibilidad del plan?</p> <ul style="list-style-type: none"> Los datos empleados para el estudio están propensos a des actualizaciones. Se corre el riesgo de que ningún patrocinador apoye la propuesta, por considerarse poco conveniente. <p>¿Motivación, compromiso, liderazgo?</p> <ul style="list-style-type: none"> Dependiente de los participantes. El enfoque dado responsabiliza a la asociación como institución líder en los temas de URE y FNCE. <p>¿Procesos y sistemas?</p> <ul style="list-style-type: none"> Depende de los participantes.

⁶⁸ Figura 22. Proceso de constitución de una entidad sin ánimo de lucro

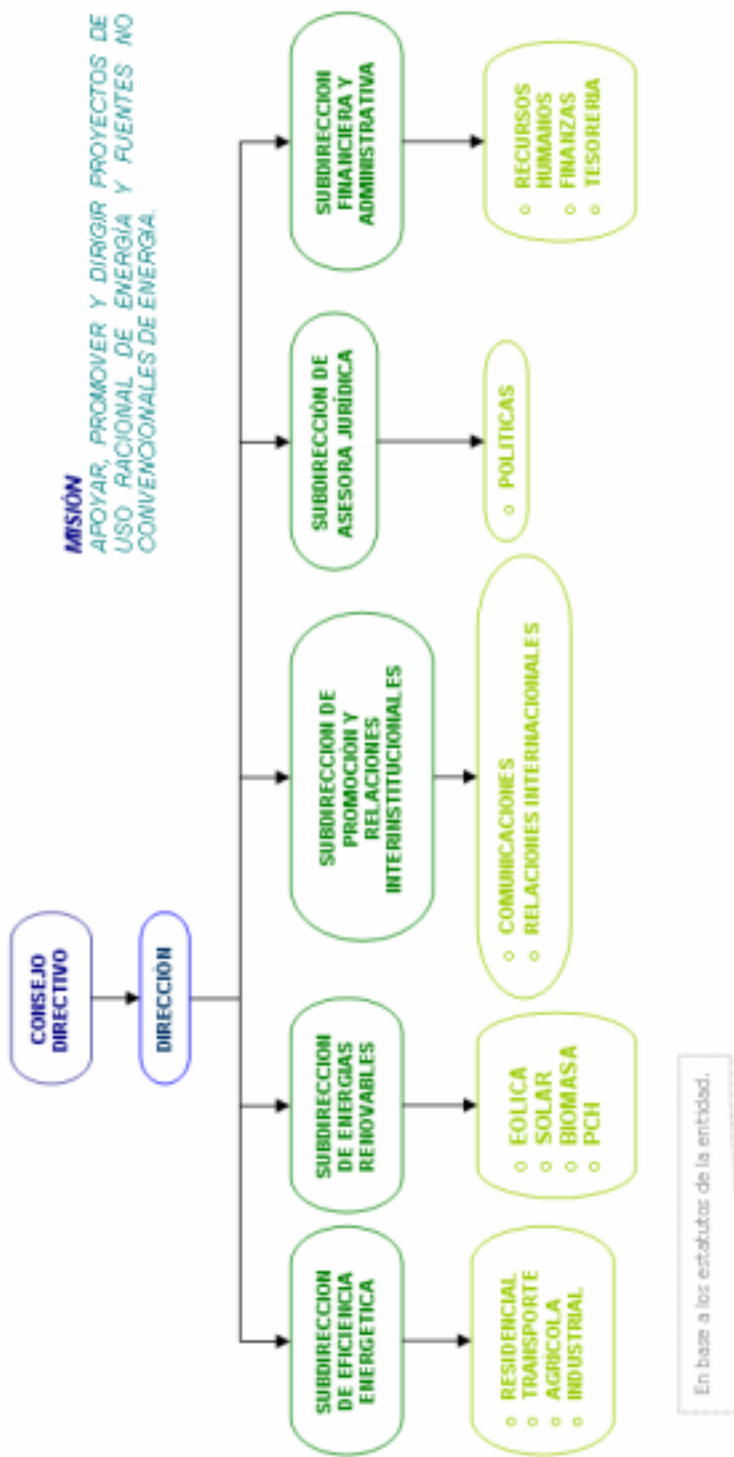
⁶⁹ Tabla 9. Estrategias de posicionamiento.



Tabla 10. Análisis DOFA: aspectos externos

Tema del análisis: Creación de la asociación sin ánimo de lucro Colombia URE	
Oportunidades	Amenazas
<p>¿Ventajas de la propuesta?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe necesidad de integrar acciones en el Sector Minero-Energético encaminadas al tema. • No existe un responsable directo (doliente) respecto del desarrollo de estos temas. <p>¿Efectos ambientales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de suavizar efectos ambientales causados por la industria. <p>¿Tendencias de la industria o de estilo de vida?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se optimizan los procesos industriales y aumenta el consumo de recursos de las sociedades. <p>¿Desarrollos tecnológicos e innovaciones?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La investigación a nivel nacional plantea un amplio horizonte en el desarrollo del tema URE y FNCE. <p>¿Influencias globales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las acciones mundiales (Protocolos y políticas Internacionales) están encaminadas hacia el tema. <p>¿Mercados objetivo o nicho?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas suministradoras de los diferentes recursos energéticos del país, empresas industriales con necesidades de optimización del uso de insumos energéticos, empresas e instituciones consultoras y constructoras interesadas en el desarrollo de proyectos relacionados, suministradores de equipos, productos y servicios relacionados con el URE, universidades y centros de investigación tecnológica <p>¿Información e investigación?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrada por los posibles participantes como La UPME, que cuenta con diversidad de información, o COLCINECIAS que cuenta con información e investigación. 	<p>¿Desventajas de la propuesta?</p> <ul style="list-style-type: none"> • No considerar con detenimiento todos los aspectos legales. <p>¿Efectos políticos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Privatizaciones • Tratados que afecten la industria nacional <p>¿Demanda del mercado?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede presentarse escasez de demanda de servicios por la incertidumbre a estos temas. <p>¿Nuevas tecnologías, servicios, ideas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrada por los participantes. <p>¿Contratos y alianzas vitales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dependencia absoluta de patrocinadores que den credibilidad a la propuesta. <p>¿Mantener las capacidades internas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depende de los participantes. <p>¿Obstáculos enfrentados?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrada por los participantes. <p>¿Debilidades no superables?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. <p>¿Pérdida de personal clave?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrada por los participantes. <p>¿Respaldo financiero sostenible?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrado por los participantes. <p>¿Economía – local o extranjera?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrada por los participantes: dependiendo si se aprovechan convenios nacionales e internacionales con entidades de tipo financiero (por ejemplo BID)
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se necesita de la creación de la asociación para fortalecer el tema URE a nivel nacional. • Existe total dependencia de los patrocinadores para la creación de Colombia URE. • En base a las ideas expuestas el Modelo de asociación “Colombia URE” se presenta en la Figura 21. 	

Figura 25. Organigrama Colombia URE





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los temas de Uso Racional de Energía y Fuentes no convencionales de energía plantean un amplio horizonte. Su importancia radica en el desarrollo sostenible como una necesidad apremiante de las actuales sociedades. En Colombia hay políticas, programas, planes, y acciones que los conciernen, pero se carece de esfuerzos para su desarrollo. Se necesita de un eje que brinde mayor proyección a estos temas, que desarrolle procesos sencillos y grandes proyectos, que fije metas realizables y que incorpore en su estructura: empresas, gobierno, instituciones educativas, comunidades y grupos de ciudadanos.

Referente ha estos temas, el país tiene gran información. Se identifica una necesidad, la de hacerla más accesible. Existe la incertidumbre para aplicar estos temas. Por lo que es conveniente implementar más programas demostrativos y pilotos que involucren varios sectores (industriales, residenciales, etc.); que motiven especialmente al sector productivo, a considerar los rendimientos que pueden lograrse mediante la aplicación de principios de URE.

El modelo institucional Colombia URE es una estrategia, hace referencia a una entidad sin ánimo de lucro que tiene como responsabilidad articular todos los mecanismos y acciones que se realizan en el país en cuanto a Uso Racional de Energía y Fuentes no Convencionales, a su promoción y a dar respuesta a la necesidades que presenta el sector productivo, para mejoramiento de la calidad de servicios y procesos en todas la fases de la cadena energética.

El modelo institucional aquí planteado, no un evento aislado, es adaptable, evoluciona, se desarrolla a medida que se va aplicando, y responde a cambios. Sus acciones giran en torno a sus principios y objetivos iniciales, pero puede ampliar sus objetivos, alcance y grado de participación en función de su desenvolvimiento. Los objetivos propuestos para Colombia URE determinan el tipo de participantes, y éstos deciden y complementan los objetivos. Dichos participantes discuten la información necesaria para la desarrollar la estrategia o acciones a seguir, asegurándose de alcanzar propósitos URE.

Dentro de todo el proceso de análisis en la construcción del modelo, es importante detenerse en el aspecto legal del organismo, debido a su importancia, y considerando la distancia de este tema respecto del de la ingeniería. Por esta razón se presento mayor dificultad en cuanto a la claridad de algunos conceptos y metodología necesaria para determinar con certeza, que tipo y que características de organización se podrían establecer, sabiendo que las actividades a desarrollar,



actualmente, competen a entidades del gobierno, como lo son el Ministerio de Minas y Energía y la Unidad de Planeación Minero-Energética.

El interés que despierte este estudio, motivara a estas entidades a replantear y apoyar la realización de la entidad Colombia URE, dando cabida a la evaluación de todos los aspectos legales a considerar.

En la implementación de programas encaminados al desarrollo del tema URE se debe abordar control de metas planteadas y metas alcanzadas, estableciendo pérdidas y beneficios, analizando posibles riesgos de implantación, empleando metodologías de entrenamiento y capacitación, cultura de autogestión, manejo preventivo de las acciones ambientales, índices de desempeño, planes de contingencia y educación hacia la conciencia y cultura ambiental, además de informar oportunamente a la sociedad en general.

Existe la necesidad de generar conciencia (desarrollar una convicción colectiva) que trascienda en lo ecológico, constituida con diversos objetivos de igualdad y participación en los procesos económicos, sociales, políticos y culturales. Es conveniente replantear las estrategias para que no apunten al diseño de lo etéreo, tales como políticas, programas, planes, y acciones que puedan ser demasiado ambiciosos, sino a lo próximo, tangible y efectivo, para que el enfoque ambiental y sostenible se incluya e interactúe con el diseño de procesos sencillos como la educación, reforzado con la formación de valores en el núcleo familiar, orientado gradual e integralmente hacia la consolidación de una sociedad comprometida con principios de respeto y conservación por la naturaleza.



BIBLIOGRAFIA

AGENCIA COLOMBIANA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL. Cooperación Técnica y Fondos de Fideicomiso con el BID. Nota publicada en el boletín No. 6 – ACCL, Mayo de 2000.

AMÍN BAENA, Camilo Andrés. Incentivos regulatorios para introducir las Fuentes no convencionales de energía en el mercado colombiano. Universidad Externado de Colombia, Departamento de Derecho Minero Energético.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA. Cámara de grandes consumidores de energía y gas. Resultados de las encuestas en la calidad de suministro de energía eléctrica en el sector industrial. ANDI, Diciembre de 2004.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Guía práctica de las entidades sin ánimo de lucro y del sector solidario. 2002

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Guía para constituir y formalizar una empresa. 2003

CÁMARA DE GRANDES CONSUMIDORES DE ENERGÍA Y GAS DE LA ANDI y UPME. Análisis comparativo internacional de precios de electricidad en el sector industrial. Julio 2004.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS. Manual de Procedimientos generales. Versión 1.0. CREG, Enero de 2001.

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO. Sistematización de la experiencia prospectiva del CIDET en el sector eléctrico colombiano. CAF, marzo 15 de 2004.

ECOPETROL. Informe anual 2004.

FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE. Cambio Climático: una aproximación para entenderlo mejor. FONAM.

GONZALEZ PEREZ, Félix. Una Cultura Energética para Todos. CEEMA. En Evento URE, Bogotá 6 de agosto de 2004.



GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Impactos Regionales del Cambio Climático: Evaluación de la vulnerabilidad. Noviembre de 1997.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de normas técnicas colombianas sobre documentación: presentación y elaboración de trabajos y tesis de grado. Bogotá: ICONTEC, 2001. p.104. (NTC 1486; NTC 1487; NTC 1160; NTC 1308; NTC 1307)

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Key World Energy Statistics, IEA 2005.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Memorias al Congreso Nacional, 2002-2003. MME, Bogotá, Julio de 2002.

MINISTERIO DE ECONOMIA. Línea de Financiación ICO-IDAE para Proyectos de Energías Renovables y Eficiencia Energética año 2004, Madrid, marzo 2004.

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS. Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano. ONU Junio de 1972

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS. Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. ONU 1992.

OFICINA COLOMBIANA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO. Ciclo de proyecto del mecanismo de desarrollo limpio. OCMCC, Bogotá D.C., Septiembre 2002.

PRÍAS C., Omar Fredy. Escenarios energéticos del país. Programa Nacional de Energía y Minería. COLCIENCIAS.

PRÍAS C., Omar Fredy. Ley 697 del 2001- URE, Avances del Proyecto de reglamentación. Medellín, 8 de noviembre de 2002.

PULIDO, Alejandro. Carbón y sus Efectos. CENSAT, Agua Viva - FOE Colombia 2003.

ROA, Tatiana. Energía y Clima. CENSAT, Agua Viva - FOE Colombia 2003.

SAGASTI, Francisco. La Banca multilateral de desarrollo en América Latina. Santiago de Chile, mayo de 2002.

SERRANO CAMACHO, Ciro. Refinación para novatos, Algunas consideraciones sobre refinación de petróleo, industria, química y ambiente. Bogotá, junio de 2004.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA. Emprendimiento y empresarismo, Plan de Negocio.
SISTEMA DE INFORMACIÓN ECONÓMICA-ENERGÉTICA SIEE. Energía en cifras, 2004

SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. Plan estratégico del programa nacional de investigaciones de energía y minería, 2002-2009. MME, UPME, DNP, COLCIENCIAS, Santa fe de Bogotá, D.C., Colombia de 2000.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Plan estratégico 2005. SSPD, Bogotá 2005.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Boletín Estadístico de Minas y Energía 1994-2004. UPME, 1ª edición 2005.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Boletín Estadísticas Internacionales Minero energéticas. UPME, diciembre 2004.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Condiciones de la convocatoria para la Condecoración al Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes no Convencionales de Energía. UPME, Bogotá, noviembre 10 de 2004.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Diseño e implementación de las líneas de crédito IFI-URE y BANCOLDEX-URE. UPME, Bogotá D.C., Octubre 2002.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. El programa de alcohol carburante en Colombia.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Energías renovables: Descripción, tecnologías y usos finales.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Fondos de Apoyo Financiero.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Formulación de un programa básico de normalización para aplicaciones de energías alternativas y difusión:

- Guía de especificaciones de sistemas fotovoltaicos para la energización rural dispersa en Colombia. Febrero de 2003.
- Guía para la utilización de la energía Eólica para generación de energía Eléctrica. Marzo de 2003



- Guía para la implementación de sistemas de producción de biogás. Marzo de 2003.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. La cadena del petróleo en Colombia. UPME, Bogotá, febrero de 2005.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA La cadena del Gas Natural en Colombia 2000/2001.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión 2002-2011.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión 2004-2018.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión 2005-2019 versión preliminar.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Plan Energético Nacional, Estrategia Energética Integral, Visión 2003 -2020.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Programa Colombiano de Normalización, Acreditación, Certificación y Etiquetado de Equipos de Uso Final de Energía (Programa CONOCE). Abril 2003.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Una visión del mercado eléctrico colombiano. UPME, Bogotá, Julio de 2004.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Energía.

VÉLEZ, Hildebrando. Uso racional y eficiente de la energía. CENSAT, Agua Viva - FOE Colombia.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. Protocolo de Kyoto, Situación actual y perspectivas. WWF, Febrero 2002.

REVISTAS

Estrategia de comunicación para fomentar el Uso Racional de Energía en Colombia. Instituto de ciencias nucleares y energías alternativas.



Escenarios y Estrategias, UPME, MME Junio 2000 N° 5.

Mundo Eléctrico Colombiano, Vol. 12, N° 31 Abril-Junio 1998

Mundo Eléctrico Colombiano, Vol. 10 N° 24 Julio-Septiembre de 1996

DECRETOS REGLAMENTARIOS:

DECRETO 2153 DE DICIEMBRE 30 DE 1992, Por el cual se reestructura la Superintendencia de Industria y Comercio y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 2152 DE 1999. Por el cual se modifica el Decreto 1141 de 1999.

DECRETO 2884 DE 2001. Por el cual se reglamenta el Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas no Interconectadas -FAZNI-.

DECRETO NÚMERO 1760 DE 2003. Por el cual se escinde la Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL, se modifica su estructura orgánica y se crean la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la sociedad Promotora de Energía de Colombia S. A

DECRETO 2394 DE 2003. Por el cual se modifica la estructura de ECOPETROL S. A. y se determinan las funciones de sus dependencias.

DECRETO 3683 DE 2003, Por el cual se reglamenta la ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial.

DECRETO NÚMERO 257 DE 2004. Por el cual se modifica la Estructura del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas, IPSE.

DECRETO NÚMERO 258 DE 2004. Por el cual se modifica la planta de personal del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas, IPSE.

DECRETO 410 DE 1971. NUEVO CÓDIGO DE COMERCIO, Intervención económica y reactiva empresarial. Régimen especial de retención en la fuente.



LEYES EMITIDAS POR EL CONGRESO NACIONAL DE COLOMBIA:

LEY 164 DEL 27 DE OCTUBRE DE 1994. Por medio de la cual se aprueba la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.

LEY 142 DE 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

LEY 143 DE 1994. Por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética.

LEY 489 DE 1998, Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones.

LEY 629 DE 2000. Por medio de la cual se aprueba el “Protocolo de Kyoto”

LEY 697 DE 2001. Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.

RESOLUCIONES

RESOLUCION 097 DE 2000. Por la cual se establecen pautas para el diseño, normalización y uso eficiente de equipos y aparatos eléctricos. CREG, diciembre 11 de 2000.

RESOLUCION 0513 DE 2003. Por el cual se actualiza la lista de equipos de uso final de energía que serán objeto del Programa Colombiano de Normalización, Acreditación, Certificación y Etiquetado de Equipos de Uso Final de Energía “PROGRAMA CONOCE”. UPME, diciembre 24 de 2003

RESOLUCION 0453 DE 2004. Por la cual se adoptan los principios, requisitos y criterios y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL. MAVDT, abril 27 de 2004.



RESOLUCION 0454 DE 2004. Por medio de la cual se regula el funcionamiento del Comité Técnico Intersectorial de Mitigación del Cambio Climático del Consejo Nacional Ambiental. MAVDT, abril 27 de 2004.

CÁTEDRA DE USO RACIONAL DE ENERGÍA UNIVERSIDAD DE LA SALLE

PAGINAS ELECTRONICAS:

COLCIENCIAS

< <http://www.colciencias.gov.co> >

Centro Andino para la Economía en el Medio Ambiente - CAEMA

< <http://www.andeancenter.com> >

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico, CIDET

< <http://www.cidet.com.co> >

Comisión Nacional de Energía, CONAE

< <http://www.conae.gob.mx> >

Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG

< <http://www.creg.gob.co> >

Departamento Nacional de Planeación

< <http://www.dnp.gob.co> >

Ente Vasco de la Energía, EVE

< <http://www.eve.es/#> >

Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, FIDE

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

Financiera Energética nacional, FEN

< <http://www.fen.com.co> >

Instituto Español de Comercio Exterior

<<http://www.icex.es/protocolokioto/default.htm>>

Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas, IPSE

< <http://www.ipse.gov.co> >

Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía IDAE

< <http://www.idae.gov.es> >



Lunar Energy
< www.lunarenergy.co.uk >

Manage Energy
< http://europa.eu.int/comm/energy/res/index_en.htm >

Ministerio de Minas y Energía
< <http://www.minminas.gov.co> >

Organización latinoamericana de energía
< <http://www.olade.org.ec/php/index.php> >

Secretaria de energía de México
< <http://www.energia.gob.mx> >

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
< <http://www.superservicios.gov.co> >

Unidad de Planeación Minero Energética, UPME
< <http://www.upme.gov.co> >

Pagina con información que habla sobre energías no convencionales
< <http://www.renovables.com> >



GLOSARIO

ASOCIACIÓN: (o corporación): es un ente jurídico sin ánimo de lucro que nace de la voluntad de varios asociados o corporados, los cuales pueden ser personas naturales o jurídicas y que tienen como finalidad ofrecer bienestar físico, intelectual o moral a sus asociados o a la comunidad en general. Para crear una asociación o corporación se requiere la presencia de mínimo dos constituyentes o asociados fundadores, ya sean personas naturales o jurídicas. Al constituirse en personas jurídicas pueden ejercer derechos y contraer obligaciones, así como ser representadas por personas naturales o jurídicas, en asuntos judiciales o extrajudiciales.

ASOCIACIÓN MUTUAL: es una entidad sin ánimo de lucro creada por personas naturales con la finalidad de brindar ayuda recíproca frente a riesgos eventuales y satisfacer necesidades de sus asociados, mediante la prestación de servicios de seguridad y bienestar social. Las asociaciones mutuales se componen con un número mínimo de veinticinco personas, que acrediten capacitación de educación mutua, con una intensidad no inferior a diez horas y que demuestran ánimo solidario, de cooperación y de ayuda mutua.

CONSORCIO: es un acuerdo entre varias empresas o compañías para realizar en conjunto una determinada actividad. Por lo general las empresas llegan a este tipo de acuerdos para realizar un proyecto a gran escala, cuando ninguna de las sociedades que se asocia reúne la capacidad para llevar a cabo todas las tareas específicas que requiere el proyecto.

COOPERATIVA: es una empresa asociada sin ánimo de lucro, en la que sus trabajadores o usuarios aportan los dineros para su funcionamiento; estos aportes son, mínimos e irreductibles. Los trabajadores y los usuarios se encargan de gestionar ellos mismos el desarrollo de su objeto social: producir o distribuir bienes y servicios que satisfagan la necesidad de sus asociados, sus familias o de la comunidad en general.

Las cooperativas, según las disposiciones legales vigentes, deben constituirse con un número mínimo de 20 personas y, además acreditar que los constituyentes o fundadores han adquirido una capacitación en cooperativismo, en una intensidad no inferior a 20 horas.

La existencia de una asociación o corporación depende de las personas que la conforman, es decir la asociación existe mientras sus asociados lo hagan, o hasta



cuando estos decreten la disolución de la misma, o cuando la reducción del números de asociados conlleve su disolución.

DOFA: Modelo o herramienta de diagnostico empresarial

EMPRESA: es una entidad caracterizada por la organización de diversos elementos (capital, trabajo y técnica), bajo la dirección de un empresario, que puede ser una persona natural o jurídica y cuya finalidad es la realización de una actividad industrial o comercial, o la prestación de un servicio con ánimo de lucro.

ENTIDAD DEL SECTOR SOLIDARIO: es una entidad sin ánimo de lucro que se constituyen para realizar actividades que se caracterizan por la cooperación, ayuda mutua, solidaridad y autogestión de sus asociados, que pueden ser actividades democráticas y humanísticas, de beneficio particular y general.

La solidaridad se plantea como la responsabilidad compartida para ofrecer bienes y servicios que ofrezcan bienestar común a sus asociados, a sus familias y a los miembros de la comunidad en general. Su inspección, control y vigilancia están a cargo de la Superintendencia de la Economía Solidaria.

ENTIDAD SIN ÁNIMO DE LUCRO: es una persona jurídica, diferente de las personas naturales que las conforman, que puede ejercer derechos y contraer obligaciones, así como estar representada tanto para actuaciones judiciales como extra judiciales. Como su nombre lo indica no resigue ánimo de lucro, es decir, no pretende el reparto, entre los asociados, de las utilidades que se generen en el desarrollo de su objeto social, sino que busca engrandecer su propio patrimonio para el cumplimiento de sus metas y objetivos que, por lo general, son de beneficio social, ya éste se encaminé hacia un grupo determinado de personas o hacia la comunidad en general.

FIDECOMISIO: es una corporación que pretenden actuar como asociada en función de unos contratos llamados acuerdos de confianza. Este tipo de empresa adquiere diversas formas y se combina con otros negocios bancarios, porejemplo, con los bancos de ahorro privado, las inversiones hipotecarias, los seguros y, en los últimos años, se ha convertido en una banca muy parecida a los bancos de depósitos ordinarios. La Cámara de Comercio de Bogotá no tiene establecida esta figura empresarial como tal.

FUNDACIÓN: es una persona jurídica sin ánimo de lucro que nace de la voluntad de una o varias personas naturales o jurídicas, cuyo objetivo, diferente a ejecutar actos de comercio, es propender el bienestar común, bien sea de un sector determinado de la sociedad o de toda la población general. Surge de la destinación que haga su fundador o fundadores, de unos bienes o dineros



preexistentes para la realización de unas actividades que puedan generar bienestar social. No persigue utilidad, no tiene reparto de remanentes o reembolso de aportes, producto del desarrollo de sus objetivos y su duración debe ser indefinida.

La naturaleza de la fundación es patrimonial, esta existe mientras subsista patrimonio, aun cuando sus administradores, sean personas naturales o jurídicas, dejen de existir, ya que estos pueden ser reemplazados por otros.

Las entidades del sector solidario, también llamadas del sector cooperativo, son las cooperativas, las instituciones auxiliares del cooperativismo, las pre-cooperativas, los organismos cooperativos de segundo y tercer grado, los fondos de empelados y las asociaciones mutuales.

ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL: conocida popularmente como ONG es aquella entidad creada por particulares para el desarrollo de actividades altruistas y de beneficio común. Estas organizaciones pueden constituirse como cualquiera de las figuras de las entidades sin ánimo de lucro, reciben su nombre de “no gubernamentales”, porque no forman parte de la estructura político administrativa de un Estado, sino que surgen de la iniciativa de los particulares.

PRECOOPERATIVA: Es una entidad que cuenta con la ayuda de otra ya existente, que la oriente y promueve, realiza las actividades de las cooperativas, pero por tener limitaciones de carácter económico, educativo y administrativo o técnico no esta en la posibilidad de constituirse inicialmente como una cooperativa, en razón de las disposiciones especiales que la regula y que debe hacer una evolución para llegar a convertirse en cooperativa. Estas deben evolucionar a cooperativas en un término de cinco años, que puede ser prorrogable según el juicio de la Superintendencia Económica Solidaria. Se constituyen con un mínimo de cinco asociados, quienes deben acreditar una capacitación en cooperativismo, con una intensidad no inferior a 20 horas.

PLAN DE NEGOCIOS: es el plan administrativo y financiero de una compañía nueva y sirve para la operación exitosa de una alianza empresarial, explica en forma específica cómo va a funcionar un negocio y los detalle sobre cómo capitalizar, dirigir y hacer publicidad a un negocio. Es un documento flexible que deberá cambiar conforme crece el negocio.