



LA CONSERVACION DE ENERGIA
EN FRANCIA

Viqueira, Jacinto *

No. 3

Marzo, 1990

* Coordinador de la Licenciatura Mecánica y Eléctrica.
Facultad de Ingeniería, UNAM.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
(U. N. A. M.)

FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DEPARTAMENTO DE RECURSOS ENERGETICOS Y MINERALES
SECCION DE INGENIERIA ENERGETICA

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
(CONACYT)

Sección de Ingeniería Energética

D.E.P. - F.I.

Apartado Postal no. 70-256

Ciudad Universitaria

04510 México, D.F.

Telef: 550 87 12, 550 57 77

Telex: 1774523 UNAMME

Telefax: 548 09 50, 548 96 65

Bitnet: FKUHL@ UNAM VM1

P R E S E N T A C I O N

La Sección Energética (SE) del Departamento de Recursos Energéticos y Minerales de la División de Estudios de Posgrado (DEP) de la Facultad de Ingeniería (F.I.) abre sus puertas en 1981, obedeciendo a una de las funciones primordiales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que es la formación de recursos humanos.

La SE se crea con el objetivo específico de formar especialistas en la disciplina energética, en consideración al creciente requerimiento del país de contar con este tipo de profesionistas, necesidad derivada de la extendida actividad e importancia del sector de energía en la economía mexicana.

Para ello, se crea la Maestría en Energéticos, la que, en el presente, se ha reestructurado para ofrecer dos áreas de especialización:

- 1) Planeación, y
- 2) Procesos de Conversión y Uso Eficiente de la Energía.

A través de estos años, la SE ha venido fortaleciendo su actividad docente, actualizándola y adecuándola a las cambiantes necesidades del sector, a la vez que ha incursionado y desarrollado la de investigación. Como consecuencia de lo anterior, se crea una nueva exigencia que es la de **intercambiar y difundir** las ideas, las opiniones y los resultados derivados de las actividades mencionadas.

La SE, siempre atenta a las necesidades del sector de energía y a su participación en la satisfacción de las mismas, ha arrancado un proyecto de divulgación de los conocimientos generados en el sector, tanto a nivel nacional como internacional.

Dicho proyecto se concretiza en los **Cuadernos sobre Energía (CsE)**, a través de los cuales se buscan satisfacer los siguientes objetivos:

- 1) difundir, a un ámbito lo más extenso posible, los trabajos realizados por los profesionistas del sector energético nacional y latinoamericano;
- 2) coadyuvar a la discusión y al intercambio de los conocimientos generados en el sector;
- 3) fortalecer, con lo anterior, la difusión de la literatura técnico-científica y socioeconómico-política de la disciplina energética, expresada en español.

Con base en lo anterior, se plantea que los "Cuadernos sobre Energía" sean el vehículo de difusión de los profesionistas del sector, tanto los del área de la investigación y de la docencia, como de la normativa (hacedores de la política) y la operativa (industrial).

Las aportaciones, así como el ámbito de difusión se orienta, preferencialmente, a la región latinoamericana, a partir de la cual se busca incursionar en el resto del mundo.

Nora Lina Montes
Editora Responsable

I N D I C E

1.	EL CONTEXTO INTERNACIONAL	1
2.	LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CONSERVACION DE LA ENERGIA: ALGUNOS DE LOS ASPECTOS MAS RELEVANTES	3
2.1	Los Estados Unidos	3
2.2	El Japón	4
2.3	La República Federal de Alemania	5
3.	LA EVOLUCION DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA EN FRANCIA	6
4.	SITUACION ACTUAL DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA EN FRANCIA	7
4.1	El Sector Industrial	8
4.2	El Sector Transporte	9
5.	PERSPECTIVAS DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA EN FRANCIA	10
	BIBLIOGRAFIA	14

LA CONSERVACION DE ENERGIA EN FRANCIA

El propósito de este documento es proporcionar información reciente sobre el desarrollo y los resultados de la conservación de la energía en Francia. Dicha información actualmente es de interés para México, en virtud de que, uno de los aspectos fundamentales de la actual política energética nacional es el de la racionalización y la optimización del uso de la energía, esfuerzos que empiezan a concretarse a través de la creación de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía.

El presente trabajo se elaboró durante la misión académica realizada por el autor en el Instituto de Economía y Política Energética de Grenoble (Francia), la cual se realizó dentro del marco del programa de cooperación entre dicho Instituto y la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

1. EL CONTEXTO INTERNACIONAL

Para hacer frente a los "choques" petroleros de 1973 y de 1979, que provocaron aumentos importantes en el precio del petróleo en el mercado mundial, los países industrializados (PI) establecieron políticas energéticas que incluyeron acciones sobre la oferta y la demanda de energía. En el primer caso se tienen las medidas de diversificación de dicha oferta, mediante la sustitución del petróleo por otros energéticos. En el segundo caso se encuentran las disposiciones conocidas, genéricamente, bajo el nombre de conservación de la energía (CE). Estas últimas incluyen un uso más eficaz de dicha energía, a través de la eliminación de esta clase de desperdicios y del aumento de la eficiencia en su utilización; asimismo, considera la sustitución de una fuente energética por otra, cuando esto conduce a un ahorro de la energía.

La aplicación de las políticas de CE durante el periodo de 1973 a 1981 -en el que los precios del petróleo y, en general, de la energía se elevaron considerablemente- condujo a una reducción de la intensidad energética en la mayor parte de los PI con economía de mercado; esto es, se disminuyó el consumo de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB). Cuadro no. 1.

Para el conjunto de los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (O.C.D.E.) y durante el periodo comprendido entre 1973 y 1985, el PIB aumentó 32% mientras que el consumo de energía se incrementó tan sólo un 5%. En términos de intensidad energética lo anterior significó una disminución de 20%.

Cuadro no. 1

CONSUMO DE ENERGIA PRIMARIA POR UNIDAD DE P.I.B.
(TEP/10*3 Dólares de 1975)

País \ Año	1973	1975	1977	1979	1981
Canadá	1.21	1.19	1.20	1.16	1.15
Estados Unidos	1.15	1.12	1.08	1.04	0.95
Japón	0.70	0.66	0.63	0.60	0.55
Francia	0.56	0.66	0.63	0.60	0.55
Rep. Fed. Alemana	0.61	0.58	0.57	0.58	0.51
Italia	0.72	0.69	0.69	0.67	0.58
Gran Bretaña	0.96	0.88	0.87	0.87	0.76

Fuente: Commissariat Général du Plan. Paris, 1983.

Una de las descrecencias más notables de dicha intensidad es la ocurrida en Japón, donde se reduce en un 25%, entre 1973 y 1981. Un análisis detallado de la información energética de este país revela que la disminución fue nula en el sector transporte, pequeña en el residencial-terciario (4%), pero muy importante en el sector industrial (35%). Lo anterior se debió a la modificaciones de las técnicas de utilización de la energía y de la estructura de la industria; ésto último, en el sentido de dar preferencia a las actividades manufactureras menos intensivas en este consumo.

La baja de los precios internacionales del petróleo, iniciada a mediados de 1981 y que alcanzó un valor mínimo en 1986 (para recuperarse lentamente en los años subsecuentes), frena este proceso de reducción de la intensidad energética. Una comparación global de las actividades recientes en el campo de la CE en varios PI refleja los efectos de dichas disminuciones.

Uno de los campos más afectados por dicho freno es el de la Investigación y Desarrollo (I-D). El Cuadro no. 2 muestra, para cinco PI y para los años de 1983 y 1986, los cambios en la magnitud de los recursos asignados a esta actividad, que abarca tanto el uso eficiente de la energía, como el desarrollo de fuentes nuevas y renovables (FNR).

En el período considerado, los Estados Unidos y Japón aumentaron los recursos globales a la I-D en CE, Alemania los mantuvo

Cuadro no. 2

**RECURSOS ASIGNADOS A LA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN EN EL CAMPO DE LA
CONSERVACION DE LA ENERGIA
(Millones de dólares corrientes)**

País \ Año \ Rubro	1983						1986					
	UEE	%	ENR	%	TOT	%	UEE	%	ENR	%	TOT	%
Estados Unidos	225	48	240	52	465	100	350	67	175	33	525	100
Japón	70	45	85	55	155	100	110	52	100	48	210	100
Rep. Fed. Alemana	50	43	65	57	115	100	55	46	65	54	120	100
Gran Bretaña	55	78	15	22	70	100	45	75	15	25	60	100
Francia	80	64	45	36	125	100	50	56	40	44	90	100

Fuente: Agence Française pour la Maîtrise de l'Énergie. Paris, 1988.

UEE: Uso eficiente de la energía

ENR: Energías nuevas y renovables

prácticamente en el mismo nivel, en tanto que la Gran Bretaña y Francia primeros países incrementaron, de manera relativa, sus asignaciones al en detrimento de las fuentes nuevas y renovables.

2. PROGRAMAS NACIONALES DE CONSERVACION DE LA ENERGIA: ALGUNOS DE LOS ASPECTOS MAS RELEVANTES

2.1 Estados Unidos

En este país, la gran mayoría de los fondos públicos destinados a la I-D en el campo de la energía, en general, provienen del Departamento de Energía (DOE). Una dependencia de dicho Departamento se encarga en exclusiva de la CE y de las fuentes renovables, misma que contó, en 1987, con un presupuesto global de 400 millones de dólares. El Diagrama no. 1 muestra un organigrama simplificado de esta dependencia.

Además de este organismo de carácter centralizado a nivel federal, el DOE cuenta con oficinas regionales ("Operations Offices"), localizadas en diferentes lugares del país y encargadas de una zona geográfica específica. Tales oficinas manejan los fondos destinados a la difusión local y ejercen la tutela de los Laboratorios Nacionales que pertenecen al DOE; éstos últimos están en condiciones de subcontratar parte de las investigaciones con las universidades o las empresas privadas.

En virtud de que uno de los criterios de selección de los proyectos de I-D a realizar por el DOE es que estos no puedan ser desarrollados por las empresas mismas, el Departamento ha orientado sus investigaciones a programas con impacto en el mediano y largo plazos.

Del presupuesto que manjea el DOE, el sector transporte absorbe la mayor parte, concentrando sus investigaciones en nuevos tipos de motores y en el desarrollo de vehículos eléctricos.

En el sector industrial, las prioridades se refieren a la mejora de la eficiencia energética de los diferentes procesos, a la recuperación de la energía y a la cogeneración.

En el sector residencia y terciario, los proyectos se orientan a las áreas de materiales para la construcción, de los equipos de calefacción y de aire acondicionado, tanto individuales como colectivos, y al sistema de alumbrado.

En el campo de las energías renovables, las primacías se han asignado a la energía solar, en la parte de conversión fotovoltaica (280 millones de francos franceses (FF) de 1987, después de una sensible baja de los recursos dedicados al área fototérmica (cayeron a 160 millones de FF en 1987). El presupuesto dedicado a la energía eólica se redujo también, entre 1985 y 1987, pero representó todavía, en este último año, la cantidad de 100 millones de FF.

2.2 Japón

En Japón, la mayor parte de los recursos destinados a la investigación en los campos de la CE y de las FNR se le asignan al NEDO (New Energy Development Organization). Esta organización fue creada en 1980 y es la que contrata los diversos proyectos referentes a estos dos campos de la energía, con las instituciones de investigación de la Agencia Industrial de Ciencias y Técnicas (AICT) y con las industrias.

El presupuesto para la I-D de la NEDO para 1987 se muestra en el Cuadro no. 3. De éste puede notarse la prioridad asignada a la geotermia y a la conversión fotovoltaica -entre las FNR- y a la licuefacción y la gasificación del carbón -entre las fuentes convencionales.

En adición a los programas de la NEDO y de manera independiente, las compañías industriales y la AICT realizan por cuenta propia investigaciones sobre CE.

Cuadro no. 3

PRESUPUESTO DE LA NEDO PARA 1987

RUBRO	10*9 Yens	%	%
I. TECNICAS ALTERNATIVAS AL PETROLEO			
Biomasa y alcohol	2.1	3.4	9.1
Solar (fototérmica)	0.4	0.7	1.8
Motor Stirling	2.0	3.3	8.7
Licuefacción del carbón	18.5	30.4	80.4
Subtotal	23.0	37.8	100.0
II. TECNICAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCION DE ELECTRICIDAD			
Solar (fotovoltaica)	7.8	12.8	20.6
Geotermia	10.4	17.1	27.5
Eneria Eólica	0.4	0.7	1.0
Baterías	2.1	3.4	5.5
Pilas de combustible	3.2	5.3	8.5
Bombas de calor avanzadas	2.0	3.3	5.3
Tecnologías descentralizadas	0.3	0.5	0.8
Administración centralizada de la demanda	0.6	1.0	1.6
Conversión de centrales eléctricas de combustóleo a metanol	0.3	0.5	0.8
Gasificación del carbón	10.7	17.6	28.3
Subtotal	37.8	62.2	100.0
III. TOTAL	60.8	100.0	---

Fuente: Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie. Paris, 1988.

2.3 República Federal de Alemania

En Alemania occidental, el Ministerio de la Investigación y la Tecnología (BMFT) proporciona la mayor parte de los fondos para la investigación que se realiza bajo el auspicio federal.

El BMFT se apoya sobre el instituto de investigación KFA para la

administración y la integración de los diferentes programas, organización que cuenta con las siguientes unidades:

Conversión del carbón
Explotación minera del carbón
Energías geotérmica y eólica
Energía solar
Utilización racional de la energía
Recursos de energía

En el campo de la CE la prioridad la tiene el sector industrial, y en el de FNR la energía solar. Ello, como consecuencia del accidente de Chernobyl, que produjo un repunte de los acciones en la I-D de las energías renovables, después de una tendencia a la disminución o al estancamiento de los esfuerzos a ellas asignadas en varios PI, incluida Alemania, durante el período entre 1982 y 1986.

3. EVOLUCION DE LA CONSERVACION DE ENERGIA EN FRANCIA

En Francia se pueden distinguir varias etapas de la política de CE, cuyo inicio se tiene en 1973.

Primera etapa: de 1973 a 1979. Como producto del conocido genéricamente como "primer choque petrolero", la política energética del Estado se orienta, por un lado, a sensibilizar a los usuarios sobre la necesidad del ahorro de energía, para lo cual crea una organismo que se aboque a esta función y que se denominó Agencia para las Economías de Energía (AEE). Por otro lado, reglamentó el consumo de la energía, mediante leyes que expide en 1974 y que incluían: normas de temperatura en los locales públicos, medición de los consumo de agua caliente destinada al uso personal y a la calefacción doméstica y reglamentación térmica de las nuevas edificaciones.

Segunda etapa: de 1979 a 1981. El segundo "choque petrolero", ocurrido en 1979, suscitó una doble acción del Estado. Por una parte, la AEE emprende una campaña pública contra los derroches de la energía y en favor de las inversiones para su ahorro; para ello emplea como mecanismos de promoción la realización de diagnósticos gratuitos y la oferta de apoyos económicos para su realización. Por otra parte, un organismo público, denominado Dirección de la Construcción, estudia una reglamentación técnica referente al aislamiento térmico para los edificios existentes e inicia varios programas experimentales en ese sentido.

Tercera etapa: de 1982 a 1986. El nuevo gobierno que principia en 1982 (de mayoría socialista) reorienta la política de la

CE, la cual inicia con una reorganización institucional. Crea la Agencia Francesa para la Conservación de la Energía (Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie, A.F.M.E.), la que fue resultado de la fusión de la AEE y del Comisariado para la Energía Solar. Al nuevo organismo se le asigna la responsabilidad de todas las acciones concernientes a la CE, mismas que cuentan con una resuelta decisión política, que consideraba que las fuerzas del mercado por sí solas no pueden orientar cambios a mediano y largo plazo. Desde su fundación, se verá la necesidad de una organización desconcentrada, lo que resulta en la creación de 22 delegaciones regionales, que poseen una gran autonomía y que colaboran con otros organismos zonales y locales.

Los resultados de las políticas de CE hasta 1986 pueden apreciarse en la Figura no. 1. En ella, se distingue claramente la evolución conjunta de la economía (PIB) y del consumo de energía, así como el cambio que ésta última sufre a partir de 1979, año en que se inician las políticas de CE de la A.F.M.E. De esta figura puede apreciarse que, las cifras de disminución de la intensidad energética de Francia están muy próximas a las de la O.C.D.E., lo que es especialmente notable ya que, desde antes de 1973, la economía francesa se caracterizaba por tener la intensidad energética más baja.

Cuarta etapa: de 1987 a 1989. Con el cambio de gobierno y con la persistencia de los precios relativamente bajos en la energía, la política energética sufre modificaciones; se implanta una estrategia basada, fundamentalmente, en la acción del mercado, y se reducen los recursos asignados a la AFME. Los posteriores cambios políticos que restauran, en 1988, al gobierno socialista no han modificado, hasta la fecha, la situación energética anterior, aunque se han realizado estudios para definir una política de energía en el nuevo contexto nacional e internacional.

4. SITUACION ACTUAL DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA EN FRANCIA

En el presente, la AFME continúa siendo el organismo principal de decisión en materia de CE y su propósito, en lo que se refiere a su intervención en las actividades de investigación, es el de promover el desarrollo de técnicas capaces de:

- reducir, en un horizonte de una década, los consumos de energía y de materias primas importadas (cuánto?); ello, con el objetivo de coadyuvar al incremento de la competitividad de los industriales franceses en los mercados internacionales;
- preparar al país a las condiciones previstas para el largo plazo en el escenario mundial económico, energético y ecológico;

- disminuir la vulnerabilidad del país ante los eventuales "choques" energéticos en el mercado internacional.

Con base en lo anterior, el programa de investigación de la AFME (que será desarrollado con la participación de otras instituciones de investigación así como de la industria) se articula alrededor de las siguientes prioridades:

- 1a. El sector industrial, que absorbe el 26% del financiamiento global y que tiene como base el impacto de las acciones de la CE en la competitividad de las empresas.
- 2a. El sector transporte, con 20% del presupuesto y en donde se atiende el problema de ser el consumidor más dependiente de los derivados del petróleo y de presentar la mayor dificultad a la diversificación energética; de aquí que se actúe urgentemente sobre las tecnologías que permitan disminuir los consumos específicos.
- 3a. Los sectores residencial, terciario y agrícola, con una prioridad menor.

En adición a lo anterior, una parte de los recursos de la AFME se dedican a proyectos de largo plazo, como la evaluación de la factibilidad de la geotermia profunda, de los acumuladores electroquímicos, de la superconductividad, del bioalcohol (con 3% del financiamiento global) y, de manera especial, de las técnicas no convencionales de generación de electricidad, principalmente, de origen fotovoltaico (10% del presupuesto general).

Un mayor detalle de las acciones planteadas para los dos sectores prioritarios -por ser los de más alto consumo- se describen a continuación.

4.1 Sector Industrial.

En 1985, el sector industrial francés ocupó el primer lugar en el consumo nacional de energía, demandando una cantidad equivalente a 51 millones de TEP (toneladas equivalentes de petróleo). El 41% de este consumo fue en forma de energía eléctrica. El consumo industrial presentó la particularidad de concentrarse en un número relativamente pequeño de empresas.

Los principales proyectos de investigación identificados para la CE en el sector industrial son los siguientes:

Cogeneración: producción combinada de potencia y de calor. En este campo, el objetivo principal es el de disminuir los costos de inversión.

Bombas de calor: extensión de sus aplicaciones a temperaturas elevadas. Existe un proyecto para desarrollar un sistema

basado en el procedimiento de absorción.
Cambiadores de calor: perfeccionamiento de su eficiencia.

Combustión de carbón: nuevas técnicas como las de lecho fluidizado.

Calentamiento eléctrico: técnicas a base de altas temperaturas (efecto Joule, plasmas, inducción, etc.) y de recuperación de calor.

Separación de fases: métodos no térmicos como el prensado y las membranas (microfiltración, ósmosis inversa, electrodiálisis, cromatografía, etc.).

4.1 Sector Transporte.



En 1986, el consumo de energía de este sector ocupó el segundo lugar, alcanzando un valor de 38.6 millones de TEP, de los que el 96% fue de origen petrolero. La mayor parte de esta demanda -30.6 millones de TEP- correspondió a los automóviles y a los camiones de carga.

El consumo del sector transporte se mantuvo estable entre 1979 y 1985, pero sufrió cambios sensibles a partir de 1986, particularmente en lo referente a:

- el aumento del transporte particular, que ha agravado los problemas de circulación en algunas zonas urbanas, en especial la de Pars, y
- el incremento del tráfico de mercancías por carretera en detrimento del de ferrocarril.

No obstante estas nuevas tendencias del consumo global del sector transporte, éste se ha mantenido relativamente estable por dos razones principales:

- la disminución de los consumos específicos de los automóviles y de los camiones, lo que fue resultado de los programas de investigación y desarrollo realizados a partir de 1979;
- el aumento del uso de los motores diesel (8% del parque automotor de 1985) con un mejor rendimiento energético.

En el pasado, los principales programas de investigación promovidos por la AFME sobre CE en el sector transporte fueron esencialmente dos, con los siguientes objetivos:

- reducir el consumo específico de los automóviles. Este programa concluyó en 1987 e incluyó dos proyectos: uno, denominado ECO 2000, que realizó la empresa Peugeot y cuyo resultado fue el alcanzar un consumo específico de 2.8 litros

de gasolina por 100 kilómetros (35.7 km/l); y dos, el VESTA, desarrollado por Renault y que logró un rendimiento de 3 litros por 100 km. (33.3 km/l). Ambos proyectos han tenido repercusiones en la industria, dado que han contribuido a mejorar las eficiencias de los modelos R21 de Renault, el 309 y 405 de Peugeot y, sobretodo, el AX de Citroen.

- disminuir el consumo específico de los camiones de carga y de los autobuses de pasajeros. Este programa, concluido también, permitió, en el primer caso, reducir los consumos específicos en un 10% con respecto a los registrados en 1981.

Dentro de los programas que desarrolla actualmente la AFME cabe señalar a los siguientes:

- el de motores perfeccionados que combinen la economía energética con la disminución de la contaminación;
- el de nuevos tipos de motores, turbinas pequeñas a base de gas y motores diesel cerámicos;
- el de optimización de los sistemas de circulación y de seguridad vial;
- el de baterías avanzadas para su utilización en automóviles eléctricos. El principal interés se dirige a las baterías de níquel-cadmio y níquel-hidrógeno y a las baterías secas y a base de polímeros.

5. PERSPECTIVAS DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA EN FRANCIA

En 1988, el Primer Ministro del gobierno francés creó una misión de estudio que se encargara, por un lado, de analizar los efectos sobre la política de CE de la nueva situación energética - caracterizada por la baja del precio del petróleo y del valor del dólar con respecto al franco francés-; y, por otro, formular propuestas para las acciones a ejecutar por los Poderes Públicos de este campo.

Dicha misión de estudio -encabezada por el diputado Pierre Brana- presentó su informe en junio de 1989, del que susintamente se describen a continuación los principales aspectos de él derivados.

10. El nuevo contexto energético.

De un precio del petróleo de alrededor de 30 dólares el barril a finales de 1983, en el primer semestre de 1986 se desploma hasta

menos de 10 dólares; fluctúa entre 12 y 18 dólares de esta última fecha y hasta principios de 1989, momento en que se eleva de nuevo hasta algo más de 20 dólares. Los precios del gas natural varían en forma similar, así como los del carbón, aunque éste último en menor medida (sólo experimenta una baja de 30%). Por su parte, el valor del dólar -moneda de cotización del petróleo- disminuye, entre 1985 y 1988, 40% con respecto al franco francés, pasando de 10 a 6 francos por dólar.

Los impuestos sobre el consumo de gas natural y combustóleo pesado han disminuido en tanto que los de la gasolina, el diesel y el combustóleo ligero han aumentado, aunque a un ritmo menor que la inflación. La variación de los precios de los productos energéticos importados a Francia se muestra en el Cuadro no. 4. De aquí se puede apreciar el resultado, para los diferentes consumidores, de la variación de los precios del petróleo, del gas natural y del carbón, los que se mantuvieron, en los últimos tres años, a un nivel considerablemente más bajo que en el período precedente.

Tal disminución de los precios de la energía condujo, prácticamente, a un desmantelamiento de la política pública de CE. Se suspendieron las deducciones fiscales y los apoyos a las inversiones en este campo energético -recursos, éstos últimos, que provenían del fondo especial de financiamiento de los trabajos importantes en CE-, y hubo una notable disminución de los recursos asignados a la AFME.

La situación antes expuesta (de baja de los precios de la energía y de los estímulos a la CE) aunada al hecho de que, en 1988 se inició un crecimiento de la actividad económica, han dado como consecuencia un crecimiento del consumo energético. En dicho año, la demanda de energía primaria, de 204.8 millones de TEP, excedió en 5 TEP el máximo alcanzado en los nueve años precedentes. Como las pérdidas y el autoconsumo del sector energético casi no han variado, el aumento se debió a la demanda final. Cuadro no. 5. Entre 1985 y 1988, los mayores incrementos se producen en el sector residencial y terciario, que tuvieron un crecimiento de 2.8% en promedio anual y, sobretodo, en el sector transporte, donde se alcanzó una tasa anual de 4.4%.

La baja del precio del petróleo en 1986 y la estabilización de los consumos de la energía habían permitido reducir el costo de las importaciones energéticas, de 180 mil millones de francos en 1985 a 66 mil millones de francos en 1988. La recuperación de los precios del crudo y la reanudación del crecimiento de la demanda de energía, amenazan con hacer aumentar de nuevo la factura energética.

20. Los objetivos para una política de CE

Actualmente, la política de CE se plantea los siguientes

Cuadro no. 4

Francia:
Evolución de los precios del productos energéticos importados
(Francos por TEP)

Año	Petróleo	Gas Natural	Carbón
1985	1,850	1,550	835
1986	770	1,045	720
1987	795	650	600
1988	640	615	596

Fuente: Brana, P. Rapport de mission sur la maîtrise de l'énergie. Paris, 1989.

Cuadro no. 5

Francia:
Evolución del consumo final de energía
(millones de TEP)

Sector	1985	1986	1987	1988
Residencial y Terciario	69.2	71.5	71.8	74.1
Industrial	40.7	40.4	41.7	42.4
Siderurgia	9.4	8.5	8.1	8.1
Transporte	37.1	38.7	39.8	42.1
Agrícola	3.1	3.2	3.2	3.2

Fuente: Brana, P. Rapport de mission sur la maîtrise de l'énergie. Paris, 1989.

- i) Mejorar la balanza comercial.- En un país como Francia, importador de energía y con un saldo negativo de su balanza comercial, una política de CE puede contribuir a mejorar esa situación. La cifra que alcanzaron en 1988 las importaciones energética equivalió a un poco más de dos veces el déficit de la balanza comercial que fue de 32 mil millones de francos.

- ii) **Mejorar la productividad y la competitividad de la industria.-** Durante un largo periodo, los aumentos de la productividad global de la industria se han debido a las economías en la mano de obra y a los efectos de escalación del parque industrial y de la producción en serie. Las posibilidades de estos agentes están llegando a su límite y, en el futuro, las mayores aportaciones a los incrementos de la productividad podrían provenir de los otros factores de producción como la energía y las materias primas.
- iii) **Proteger el medio ambiente.-** La preocupación actual sobre los efectos ambientales derivados de la producción y del consumo de la energía -especialmente los relacionados con el aumento del bióxido de carbono en la atmósfera y con la disposición final de los desechos radiactivos- contribuyen a destacar la importancia de mejorar los procesos de generación y transformación energética, mediante el incremento de su eficiencia y de la substitución de las fuentes tradicionales por otras menos (o nulamente) contaminantes. Los países desarrollados tienen una responsabilidad especial a este respecto, ya que contribuyen con el 80% a las emisiones poluentes del conjunto del planeta.
- iv) **Disminuir los gastos energéticos familiares.-** En 1987, los gastos en energía representaron el 9% de las erogaciones familiares totales. De ahí que las medidas de CE en los rubros de calefacción y de electricidad tendrían una repercusión positiva sobre el poder de compra de los consumidores.
- v) **Mejorar la calidad de vida.-** Las medidas de CE pueden tener efectos favorables sobre otros aspectos de la actividad humana. Por ejemplo, el mejor aislamiento térmico de los edificios, la regulación de la ventilación y de la calefacción, así como el diseño óptimo del sistema de iluminación contribuyen a acrecentar las condiciones de vida y de trabajo.

B I B L I O G R A P H I A

1. Commissariat Général du Plan. "Raport du groupe long terme sur l'énergie". Préparation de IXe. plan 1984-1988. La Documentation Française. Paris. 1983.
2. Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie. "Programme de recherche et de développement 1988-1992". AFME. Paris. 1988.
3. Brana, Pierre. "Raport de mission sur la maîtrise de l'énergie". Assemblée Nationale. Paris. 1989.

F/DEPFI/CE/No.3/1990



708107