

EL NUEVO MARCO LEGAL DEL SECTOR ELÉCTRICO

LAS FUNCIONES CENTRALES DEL SISTEMA Y RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.

OPERACIÓN DEL SISTEMA Y DEL MERCADO. LA RED DE TRANSPORTE

P. MIELGO

Después de una introducción en la que se resumen los principios que inspiran el actual proceso liberalizador del sector eléctrico en España, se describen las funciones centrales del sistema: gestión técnica y económica del mismo, y gestión de la red de transporte. Se comenta la experiencia de los primeros meses de funcionamiento del nuevo sistema y se da una visión sucinta de los cambios aún pendientes de desarrollar, tanto de carácter legal como institucional y operativo. Por último, se da una referencia internacional de empresas de transporte de electricidad.

LA LIBERALIZACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO EN ESPAÑA

La Ley 54/1997 de 27 de Noviembre, del Sector Eléctrico (LSE), establece un marco nuevo para las actividades destinadas a la producción y suministro de energía eléctrica, abriendo en nuestro país un proceso de liberalización pionero en Europa, y verdaderamente avanzado, en comparación con los pocos procesos similares iniciados en todo el mundo.

Los principios que lo inspiran son los de libre iniciativa empresarial, la separación entre segmentos de actividad (generación, transporte y distribución) junto con la necesaria regulación de algunos de ellos, y en particular de las funciones centrales del sistema, por la necesidad de coordinación técnica y económica de su funcionamiento.

En este punto, la ley reconoce la complejidad y las particularidades técnicas del funcionamiento de los sistemas eléctricos de gran dimensión, y da a esas funciones centrales la importancia que merecen, en orden al buen funcionamiento del sistema, es decir, de la seguridad, la continuidad y la calidad del suministro de electricidad.

La LSE incorpora los principios que la Directiva europea 96/92 había establecido un año antes, así como los que el llamado Protocolo Eléctrico adelantaba en fechas próximas a la Directiva, para el desarrollo legislativo del nuevo marco sectorial español. La Directiva representa un paso decisivo en el proceso de homogeneización y liberalización del mercado interior de la energía eléctrica, en paralelo con procesos similares que afectan a otros subsectores energéticos, como por ejemplo el gas, para el que está avanzada la elaboración de una Directiva específica.

La LSE establece la libertad de generación, y asegura el acceso de terceros a la red, regula las actividades de transporte, distribución y comercia-

lización y establece el procedimiento de retribución de la generación a través del mercado organizado de electricidad. La LSE establece un período de diez años para la transición a la competencia completa, durante los cuales la retribución de los generadores que acuden al mercado organizado tendrá un componente transitorio adicional al precio del mercado, los costes de transición a la competencia (CTC).

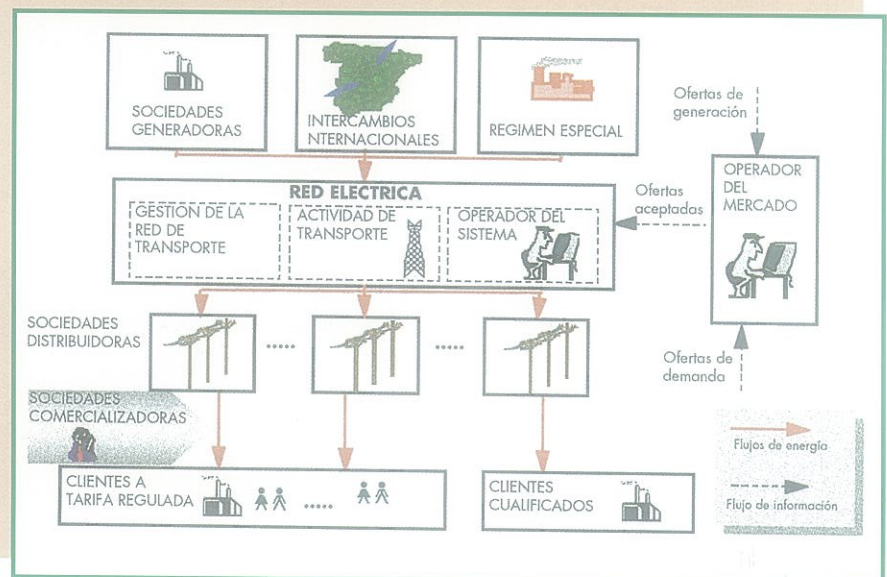
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL

La figura 1 recoge esquemáticamente el sistema eléctrico español tal como lo organiza la LSE. Por un lado están los productores de electrici-

dad, sean empresas generadoras o productores en régimen especial. La energía procedente de intercambios internacionales se asimila a estos efectos a la generada en el mercado nacional. La energía generada es entregada a las empresas distribuidoras o comercializadoras, que la venden directamente a sus clientes finales, bien a tarifa regulada, bien por contrato bilateral. Tanto los generadores como los distribuidores y comercializadores, así como los consumidores cualificados realizan las transacciones de compra y venta de energía entre ellos de dos formas: a través del mercado organizado de electricidad, o mediante contratos bilaterales.

Son clientes cualificados los que tengan un consumo anual superior a establecido por la LSE. Este consumo mínimo es decreciente con el

FIG. 1 - Estructura de la Industria eléctrica en la Ley del Sector Eléctrico. Flujos de energía.



tiempo, de forma que al final del período de transición todos los consumidores podrán elegir su suministrador. Desde el 1 de Enero de 1998, son consumidores cualificados (pueden negociar su suministro libremente) los que tengan un consumo anual superior a 15 Gwh.

La figura II recoge los flujos económicos entre los diferentes agentes del sistema.

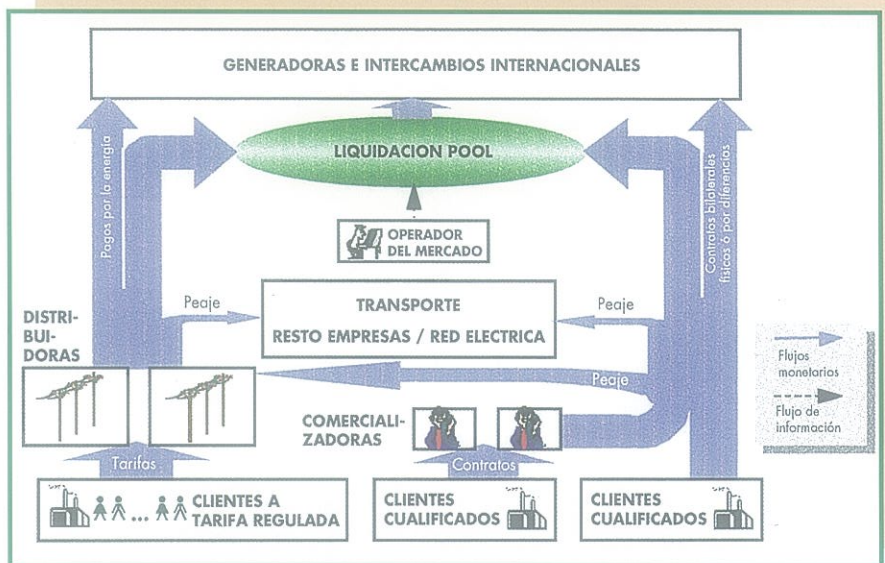
En estos esquemas -sólo de funcionamiento -no se incluyen las funciones reguladoras, que corresponden a otras instituciones, también importantes para el funcionamiento del sistema, desde su papel normativo y de vigilancia de la competencia y el funcionamiento: El Ministerio de Industria y Energía (MINER) y la Comisión Nacional del Sistema Eléctrico (CNSE).

Conviene detenerse en las funciones centrales del sistema, de las que depende, en buena parte, su buen funcionamiento.

EL TRANSPORTE

La red de transporte pone en comunicación la generación con la distribución o con los clientes finales y contribuye a minimizar los costes globales del sistema. Es la clave para que la energía fluya de unos a otros sin restricciones que impidan o limiten el intercambio de energía, y en suma, para el funcionamiento del mercado. No hay mercado sin una red de transporte de calidad. La principal función de la red de transporte es, por lo tanto, la de asegurar la máxima disponibilidad de sus instalaciones. Es evidente que una red de transporte indisponible equivale a una red que no existe. La disponibilidad de las instalaciones de transporte asegura la máxima facilidad a las transacciones entre generadores y compradores. La importancia de esta función hace que el legislador establezca una regulación específica para ella. El transporte, en la LSE, es una actividad sometida a la competencia. La titularidad de las instalaciones de transporte está repartida entre las empresas eléctricas implantadas en España (Figura III). Red Eléctrica de España (REE) es propietaria sólo de una parte de la red. En otros países, el transporte es una actividad que se ejerce en régimen de monopolio por una sola empresa. A título de ejemplo, en Inglaterra y Gales, caso bien conocido, esa empresa es National Grid Company.

La importancia que una red de transporte tiene para un buen funcionamiento del mercado y del sistema eléctrico, y más cuando está en manos de diferentes propietarios, hace evidente la necesidad de que se gestione con criterios homogéneos, públicos, objetivos y transparentes. Para ello, la Ley encomienda a REE la gestión de la red de transporte. Como gestor de la red, y entre otras responsabilidades, REE colabora con el MINER en la planificación de la red, y en el establecimiento de los criterios de acceso de terceros, acceso que sólo podrá denegarse por causas objetivas, esto es, por falta de capacidad de la red. Además de estas del gestor de la red, de la máxima importancia para regular de forma transparente el acceso a la red de nuevas centrales generadoras, REE gestiona los tránsitos de energía entre sistemas, lo que debe hacerse de forma



centralizada, para controlar las consecuencias de la superposición de flujos de energía de tránsito a los propios del sistema español.

La red de transporte está, pues, abierta al uso de cualquier generador para entregar energía, y de cualquier comprador (distribuidor, comercializador o cliente cualificado) para tomarla. Además de la existencia de capacidad suficiente, la conexión a la red implica el cumplimiento de las condiciones técnicas de conexión y el pago de los peajes correspondientes.

LA OPERACIÓN DEL SISTEMA Y LA OPERACIÓN DEL MERCADO

La Ley define dos funciones esenciales para el funcionamiento de un sistema eléctrico con mecanismos de competencia: la gestión técnica y a la gestión económica del sistema. La primera es asignada a REE, como Operador del Sistema (OS) y la segunda a una nueva sociedad, la Compañía Operadora del Mercado Español de

Electricidad, como Operador del Mercado (OM). Esta sociedad ha sido creada por REE como filial, y su capital, por mandato legal, será colocado en manos privadas en un plazo de seis meses.

La retribución de la generación (salvo lo que corresponde a contratos bilaterales) se determina a partir de las transacciones realizadas en el mercado de producción de electricidad. Los agentes presentan sus ofertas de venta y de adquisición de energía para cada unidad generadora y para cada una de las 24 horas de cada día natural. A partir de la casación de ofertas realizada por el OM se determina el precio marginal de cada hora, que es la base de la retribución para todas las unidades casadas para esa hora, añadiendo los costes de los servicios complementarios.

La lista de unidades generadoras casadas para cada período horario constituye el Programa Base, cuya viabilidad analiza el OS (REE) desde el punto de vista técnico -restricciones del sistema- y

F III - Instalaciones de transporte del sistema eléctrico español.

1996 (1)	LINEAS Kilómetros de Circuito			SUBESTACIONES Nº de Posiciones		
	400KV	220KV	TOTAL	400KV	220KV	TOTAL
RED ELÉCTRICA (2)	13.823	18.138	446	174	620	794
ENDESA	18	5.267	5.285	45	657	702
IBERDROLA	229	4.609	4.838	70	496	566
UNIÓN FENOSA	0	1.380	1.380	5	174	179
HIDROCANTÁBRICO	0	140	140	1	21	22
TOTAL	14.070	15.711	29.781	567	1.522	2.089

En porcentaje	LINEAS Kilómetros de Circuito			SUBESTACIONES Nº de Posiciones		
	400KV	220KV	TOTAL	400KV	220KV	TOTAL
RED ELÉCTRICA	98	27	61	79	11	30
ENDESA	0	34	18	8	43	34
IBERDROLA	2	29	16	12	33	27
UNIÓN FENOSA	0	9	5	1	11	9
HIDROCANTÁBRICO	0	1	0	0	1	1
TOTAL	100	100	100	100	100	100

(1) Datos Provisionales

(2) En 220 KV se incluyen las instalaciones de tensión inferior

de seguridad del sistema. Para ello, el análisis de restricciones tiene en cuenta, entre otros datos, los descargos programados de instalaciones de transporte. De la resolución de las mismas resulta un programa modificado, el Programa Diario Viable Provisional (PDVP). Posteriormente, el OS, mediante mecanismos competitivos -subastas-, recibe ofertas para asignar las necesarias reservas secundaria y terciaria, y con todo ello se define el Programa Diario Viable Definitivo (PDVD), que es la base de la programación del día siguiente. Este programa sólo se modifica por las incidencias que surjan durante la operación, para lo que el OS toma las decisiones pertinentes en tiempo real.

Una parte de estas modificaciones será gestionada en forma de mercado organizado -el mercado intradiario- de forma progresiva. La figura IV resume gráficamente el esquema de funcionamiento descrito.

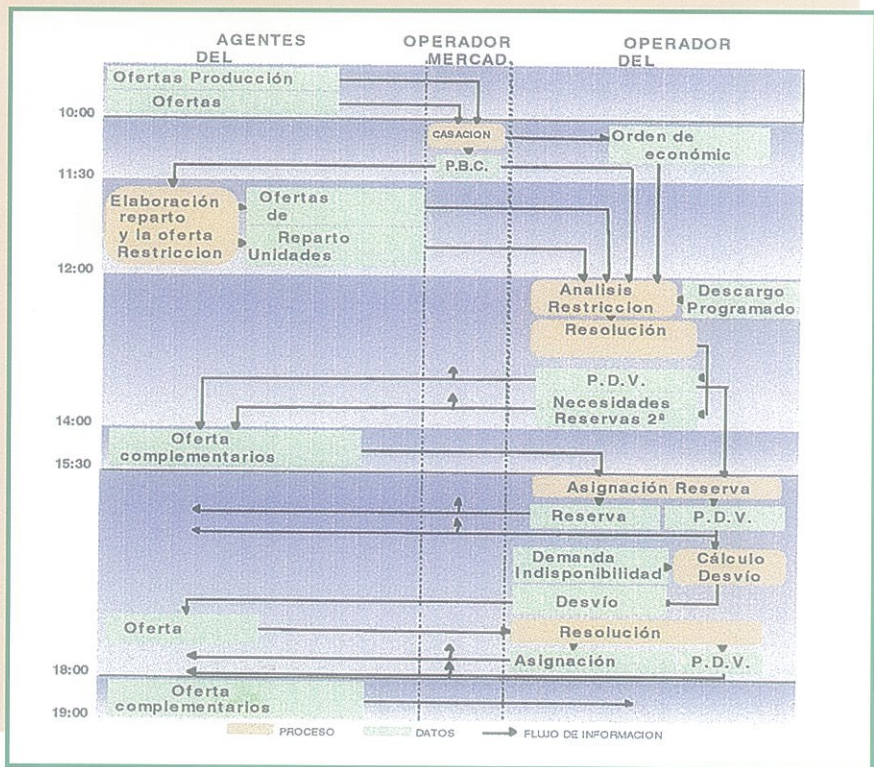
Algunos servicios complementarios -la regulación primaria -son necesidades intrínsecas del sistema, y son exigibles a generadores y distribuidores, y no son retribuíbles. Otros -la regulación secundaria y terciaria -se prestan al establecimiento de un mercado, o de mecanismos competitivos. La regulación de tensión tiene más bien un carácter regional o zonal, y los generadores deben tener un margen de potencia reactiva para regular. Por último, las necesidades derivadas de la reposición del servicio no son susceptibles de mecanismos de ofertas.

LA EXPERIENCIA DEL SISTEMA ESPAÑOL

Es necesario resaltar la importancia de la experiencia española en dos etapas: antes y después de la LSE.

La experiencia anterior a la LSE se extiende des-

F IV - Metodología de casación y resolución de



de la Ley de Explotación Unificada del Sistema Eléctrico, de 1984, pasando por la LOSEN (1994), hasta la reciente Ley. La primera dió lugar a la creación de REE, a principios de 1985, y al sistema de explotación unificada. Desde el punto de vista técnico, la etapa de explotación unificada supuso un cambio radical en el funcionamiento del sistema, con su integración técnica real, y la experiencia de todos los agentes que

participaron en él, y en particular la de REE como explotador del sistema, es en gran medida la base que ha hecho posible el paso al nuevo modelo de forma tan rápida y sin más dificultades que las propias de cualquier cambio, y que precisamente por ello ha llamado la atención en todo el mundo. En otros países que no disponen de experiencias similares resulta muy difícil implantar modelos de competencia y de operación integrada.

Hay que hacer, por lo tanto, una valoración positiva de esa experiencia, al margen de cualquier otra consideración. Después de la LSE, no sólo se han ido cumpliendo los hitos previstos para la puesta en marcha del modelo, sino que la experiencia de su funcionamiento es también satisfactoria.

El 1 de Enero de 1998 debía estar en funcionamiento el mercado de producción de electricidad. De acuerdo con el encargo expreso que le hacía la LSE, REE constituyó con anterioridad la Sociedad Operadora del Mercado Español de Electricidad, y dedicó cuantiosos recursos propios a la puesta a punto de las herramientas y medios técnicos necesarios, lo que permitió realizar pruebas de los sistemas informáticos desde el día 1 de Diciembre, y celebrar

F V EXPERIENCIA INTERNACIONAL

	OPERACION DEL MERCADO	OPERACION DEL SISTEMA	TRANSPORTE	Organización del mercado	Topología de la red	Comentarios adicionales
Inglterra y Gales	NATIONAL GRID COMPANY			Pool Total	Mallada	
Suecia	NORDPOOL	SVENSKA KRAFTNAT		C.bilaterales y Pool excedentes	Mallada	SVENSKA K. posee el 50% de Nordpool
Noruega	NORDPOOL	STATNETT		C.bilaterales y Pool excedentes	Mallada	STATNETT posee el 50% de Nordpool
Finlandia	(NORDPOOL)	IVS - TVS		C.bilaterales y Pool excedentes	Mallada	Configuración prevista
Portugal		REN		Comprador Único	Mallada	
Holanda		SEP		Comprador Único	Mallada	
Polonia	POLISH POWER GRID COMPANY			Comprador Único	Mallada	
Colombia	INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. (ISA)			C.bilaterales y Pool excedentes	Radial	
Argentina	CAMMESA	TRANSELEC		Pool de costes y precios	Radial	Ingresos función del uso de la red
Chile	CDEC	TRANSELEC		Pool de costes a largo plazo	Lineal	
N. Zelanda	EMCO/TRANSP.	TRANSPower		Pool Total	Lineal	
Australia: Quensland	POWERLINK			Comprador único	Lineal	
Australia:Victoria	VICPOOL	POWERNET		Pool excedentes	Lineal	VicPool es propietario "virtual" de las Inst. de transporte
EE.UU.: California	POWER EX. (PX)	ISO	PACIFIC, SOUTH-ERN, S.DIEGO	C. bilaterales y Pool voluntario	Lineal	3 empresas integradas verticalmente. Funciones del ISO aun no definidas

F VI INSTALACIONES DE LAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN TRANSPORTE

PAÍS	EMPRESA DE TRANSPORTE	AÑO DE CREACIÓN	LÍNEAS AEREAS (km CIRCUITO)		CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN (MVA) 400 kV/AT	INGRESOS	BENEFICIOS a.i.
			≥400 KV	~220 KV			
España	RED ELÉCTRICA	1985	13524	4214	15248	76.587	12.690
N. Zelanda	TRANSPOWER	1988	583	9047	15740	44.292	11.707
Holanda	SEP	1989	992	386	24000	No aplicable	No aplicable
Inglaterra	NGC	1989	9740	3745	95500	292.451	121.347
India	PGC	1994	16575	4495	15331	37.822	10.459
Polonia	PPGC	1990	4530	8001	31642	39.520	1.752
Argentina	TRANSENER	1992	6881	562	9300	16.587	4.739
Finlandia	IVS	1992	3150	1836	13000	24.812	5.825
Noruega	STATNETT	1992	1640	3780	15000	36.275	6.810
Suecia	SVENSKA KRAFTNÄT	1992	10579	4452	12000	40.868	7.921
Australia	POWER NET	1993	1516	4722	19170	26.628	12.389
Chile	TRANSELEC	1993	623	2999	6338	19.542	1.671
Portugal	REN	1994	1136	2178	n.d.	29.750	7.634
Colombia	E.S.P. ISA	1994	1065	5507	n.d.	33.293	10.459

REFERENCIA INTERNACIONAL

Aunque sea más bien marginal con relación al tema de este artículo, es conveniente situar el sistema español en un marco de referencia internacional.

La figura V resume la comparación de los sistemas de los países que han implantado o planean implantar algún tipo de mercado. Puede verse que hay muy pocos países que tengan un sistema de mercado obligatorio total. Son más numerosos los mercados de excedentes y los sistemas de contratos bilaterales. Aunque desde el punto de vista teórico puedan existir argumentos a favor

de uno u otro sistema, parece que los contratos bilaterales (la negociación directa entre ofertantes y demandantes) es consustancial al mercado. La figura VI compara los datos más significativos de las empresas de transporte de electricidad. Puede verse la importancia que REE tiene por su dimensión, y por ser la primera empresa de transporte creada en el mundo.

Por último, una referencia a la calidad del servicio (Figura VII). Una comparación del tiempo de interrupción medio (TIM), que es uno de los parámetros de calidad normalizados, entre la red de REE y la media de la UNIPED, indica que la calidad -que siempre es mejorable- es elevada, frente a la de otros países de nuestro entorno.

la primera sesión de mercado el día 30 de Diciembre (correspondiente al 1 de Enero).

La Sociedad Operadora del Mercado se ha ido dotando también de medios humanos para desarrollar sus funciones, a lo que REE ha contribuido de forma destacada.

En cuanto al funcionamiento del mercado, pasadas las primeras semanas en las que, además del lógico aprendizaje de los operadores, concurren condiciones excepcionales -alta hidráulica y elevada demanda, con los máximos históricos diario y horario en la última semana del mes- hay que concluir que los resultados son satisfactorios. Los precios, que se publican regularmente, están en el orden de lo esperado. Los costes de los servicios complementarios han ido descendiendo, hasta situarse en niveles más bien bajos. Las incidencias sobre la operación del sistema han sido de poca importancia, en todo caso. En resumen, el nuevo sistema está funcionando sin problemas destacables.

Es aún pronto para obtener conclusiones definitivas sobre el efecto del mercado en las cuotas de mercado de los generadores, pues los primeros meses del año no son suficientemente representativos a este respecto. Pero sí está claro que hay competencia en la generación, y los anuncios de nuevos proyectos de centrales de ciclo combinado indican que la competencia va a ser más intensa a medio plazo.

En lo que se refiere al desarrollo de la ley, se han publicado cuatro Reales Decretos y una Orden

Ministerial, que cubren lo relativo a Organización del Mercado, Puntos de Medida, Liquidaciones, Tarifas y Normas de Operación provisionales.

EL FUTURO

Queda bastante por hacer hasta llegar al pleno desarrollo del nuevo modelo: implantar el mercado intradiario, completar el desarrollo legislativo en todos sus aspectos, completar el desarrollo de las normas de operación, desarrollar el acceso de terceros a la red y el procedimiento de planificación de la red de transporte, por sólo citar algunas de las cuestiones más trascendentes.

Pero lo más importante está hecho. Hay un nuevo sistema en funcionamiento, los agentes han comprobado que es perfectamente operativo y se han adaptado a su funcionamiento. Los operadores del sistema y del mercado están funcionando en el nuevo marco sin dificultades.

Tanto la Compañía Operadora del Mercado como REE van a ser privatizadas en plazo breve, con lo que el esquema institucional del sector quedará completado.

A largo plazo, la nueva generación representará más competencia en el lado de la oferta, y otro tanto significarán los suministros de origen extranjero. Un mayor número de clientes cualificados añadirá competencia por el lado de la demanda. La separación jurídica de actividades aportará transparencia a los costes del sistema. Y aunque prever la evolución de los precios es difícil, se puede pensar en una reducción suave a largo plazo.

Un aspecto de gran importancia, pendiente aún de regular, es el de la calidad del servicio. Es esencial disponer de definiciones completas y claras de la calidad del suministro y del servicio, y de un reglamento que establezca incentivos positivos a la calidad.

FVII Tiempo de Interrupción Medio (min/año) COMPARACIÓN INTERNACIONAL

Período	1989/91	1992/94
UNIPED	2,6	4,2
REE	0,3	0,1



Pedro MIELGO ÁLVAREZ es Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid, Diplomado en Dirección de Empresas por el IESE y en Marketing por la Universidad de Stanford. Ha trabajado como Jefe de Producción en REPOSA, Director de Proyectos en CAMPSA, Director de Proyectos en el área de energía, exportación de proyectos y como Director de Comercio Exterior en INITEC, así como, Director General Adjunto de INIEXPORT. Actualmente es Presidente de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. Es miembro del comité directivo de UNIPED-Eurelectric entre otras asociaciones españolas e internacionales.