



ya existentes, pues su anchura, similar a la europea como decíamos en un principio, es superior a la del resto de los ferrocarriles existentes en España.

● **80.000 MILLONES DE PRESUPUESTO INICIAL**

Serán necesarios al menos diez años para que este anteproyecto se convierta en realidad. El resultado de los estudios técnicos ha sido plasmado en un calendario de realizaciones a desarrollar en dos fases: una, previa, y otra de obras, con una duración total de nueve años. La fase previa, que ocupa los tres primeros años, se corresponde

con los estudios iniciales, el proyecto, y su aprobación definitiva. La fase de obras se ha dividido para su planeamiento y posterior desarrollo en diez tramos y tendrá una duración máxima de seis años.

El factor económico es el principal obstáculo con que se encuentra el programa del ferrocarril de alta velocidad para poder ser llevado a la práctica. Todos los demás obstáculos, incluida la seguridad, han podido ser salvados limpiamente a lo largo del anteproyecto. Todos menos el presupuesto. Se calcula que serán necesarios entre setenta u ochenta mil millones de pesetas para desarrollar el proyecto. Y esto según cálculos

aproximados hechos en 1975 a la vista de las opciones contempladas. Lógicamente, en estos momentos de carestía, el presupuesto real sería mucho mayor.

Es evidente que, ni la situación económica actual por que atraviesa nuestro país, ni mucho menos la que atravesaba en 1975 cuando se empezó a trabajar en el proyecto, permiten el gasto de casi cien mil millones de pesetas en el trazado de un nuevo ferrocarril, por muchas ventajas, incluida la de crear puestos de trabajo que ayudarían a disminuir el paro que padecemos, que la puesta en práctica de este proyecto pudiera traer consigo.

Por ello, todos estos estudios se han realizado prospectivamente, poniendo sus horizontes en el año 2000, con objeto de plantear las soluciones idóneas para la comunidad en el período 1985-2000, momento en que se podrá llevar a cabo el proyecto.

En el estudio económico se ha hecho especial hincapié en los análisis de la rentabilidad de la futura línea, en todos sus as-

pectos, teniendo en cuenta tanto la oferta como la demanda actuales y futuras. Se calcula que el ferrocarril será utilizado en su momento por una cifra de viajeros que oscilará entre los siete mil quinientos y los ochenta mil por día, en cualquiera de sus tramos. Según estos datos, se ha hecho un avance del plan de explotación.

Los resultados obtenidos a lo largo de la elaboración del proyecto aconsejan plantear, como oferta multimodal de transporte, que complete el ferrocarril de alta velocidad entre Madrid - Zaragoza - Barcelona y Port Bou, la creación de grandes aeropuertos que enlacen las tres ciudades, con aviones de hasta quinientas plazas para las dos mayores, y doscientas cincuenta en el caso de la menor, así como autopistas, continuas o dobles en la proximidad de las mismas, con control automático de velocidad y sus correspondientes accesos.

## «Aplicar tecnologías sin conocer las consecuencias es la causa de muchos desastres ecológicos»

Se ha constituido en el Senado la Comisión de Medio Ambiente, de cuya mesa fue elegido presidente el senador por designación real José Luis Sampedro, miembro dentro del Senado de la denominada «Agrupación Independiente»

**J**OSE Luis Sampedro, catedrático de Estructura Económica de la Universidad de Madrid, en la que enseñó hasta 1969, fecha en que, a raíz de unas deportaciones de profesores, abandonó la docencia, es autor de obras de economía, entre las que cabe destacar *Las fuerzas económicas de nuestro tiempo*, y de novelas como *Congreso en Estocolmo* y *El río que nos lleva*.

Sampedro es un humanista conocido por sus preocupaciones ante un desarrollo que no respeta la calidad de vida y del medio ambiente. Es posible que ello le llevara a ocupar la presidencia de esta Comisión de Medio Ambiente del Senado, promovida, entre otros, por el portavoz de *Agrupación Independiente*, Justino Azcárate.

«Me encontré —manifiesta Sampedro— con que los partidos habían convenido una candidatura en la que yo aparecía como presidente de esta comisión. A pesar de mis limitaciones, he aceptado porque considero que trabajar por el medio ambiente es una respon-

sabilidad que no puedo eludir.»

—¿Cómo ve usted la posibilidad de luchar por una mejora del medio ambiente en una sociedad que antepone el desarrollo económico a otros valores?

—Para mí no hay incompatibilidades entre desarrollo y calidad de vida o medio ambiente. Lo que hay es una incompatibilidad entre *este* desarrollo, eminentemente tecnificado y consumista, con la conservación de la naturaleza y con la calidad de vida. Hay otros desarrollos concebibles y esto es lo que me parece que está emergiendo en la conciencia mundial. La solución del desarrollo no está en producir más y más, sino que hay que pensar en el tipo de demanda, en el tipo de consumo.

—Uno de los argumentos en la construcción de centrales nucleares es que nuestra sociedad necesita cada vez más energía. ¿Hasta qué punto considera usted cierta esta afirmación?

—Yo recomendaría a los que defienden a ultranza la expansión de la energía nuclear que

reparen la historia. So hoy estamos luchando contra graves casos de contaminación es porque los puramente técnicos y los científicos han estado aplicando técnicas determinadas con una ignorancia escandalosa de las consecuencias que luego tienen esas aplicaciones. En esas circunstancias yo planteo la cuestión de la energía nuclear en base a los siguientes criterios: ¿cuáles son las demandas de energía? Estas no dependen solamente del deseo de producir indefinidamente, sino de que nos fijemos un tipo de vida. La calidad de vida no crece con el aumento de consumo de bienes materiales, el hombre tiene otras dimensiones. En base a esto pienso que las necesidades de energía pueden ser muy inferiores a lo que pensamos.

Por otro lado, es evidente que las centrales nucleares tienen riesgos. Yo soy *antinuclear*, pero considero que hay que ser prudentes y esperar a ver qué pasa con las centrales nucleares ya construidas, antes de sembrar todo el país de centrales nucleares simplemente para satisfacer intereses lucrativos de empresas particulares y satisfacer tendencias imperialistas de países que lo que están intentando es controlar los mercados mundiales.

Las curvas de la demanda de energía son exponenciales porque se han querido extrapolar así, y por ello no veo razón para apoyar una proliferación irracional de centrales nucleares.

—Sin embargo, las empresas insisten en que una protección



del medio ambiente que limite los márgenes de contaminación y riesgos implica un enorme aumento de los costos sociales y económicos de la producción y un agravamiento de la crisis.

—Cualquier tipo de política que trate de supeditar el interés privado al interés colectivo será atacado desde el sector privado con esos argumentos que usted me plantea. Lo que tiene que hacer el político es ver cuál de esos intereses es más respetable. La solución de algunos problemas no está en degradar el ambiente de 37 millones de personas para salvar una empresa. No es válido que una empresa que se encuentra en malas condiciones amenace con el paro de sus obreros. Por desgracia, dentro de una economía de mercado, los argumentos de lucro de mercado tienen siempre mucha fuerza.

—Ante esta situación, ¿qué planes tiene la Comisión del Medio Ambiente del Senado?,

¿qué cree que puede lograr esta comisión?

—El Senado no puede sustituir la acción ejecutiva del Gobierno. Yo me planteo con frecuencia el problema de este Senado, que es un poco pirandelliano, en el sentido que son 247 personajes en busca de un autor. El Senado no tiene sentido como reduplicador de la labor del Congreso, su tarea yo la veo más bien con un sentido de prospectiva. Nuestra comisión, en mi opinión, deberá tener capacidad de *imaginar*, en el sentido científico de la palabra; debe *controlar*, y, finalmente, contribuir a *movilizar*.

—En esta línea, ¿piensan ustedes contactar con los diversos grupos ecologistas?

—Personalmente estoy dispuesto a contactar con todo el mundo. Tengo mucha más fe en la desconcentración del poder que en el ejercicio paternalista del mismo.

# ENRIQUE CASTELLANOS, un técnico en contaminación

**E**L pueblo de Madrid conoce bien la personalidad política de Enrique Castellanos, presidente de la Diputación Provincial y concejal del Ayuntamiento. Pero lo que quizá no conozcan es su condición profesional de químico, a cuya carrera y actividades viene dedicando paralelamente la actividad pública. Enrique Castellanos obtiene la licenciatura en Ciencias Químicas por la Universidad Central en el año 1955. Doctor en esta materia, con sobresaliente «Cum Lauden» por su tesis «Contaminación del mar por hidrocarburos», es también químico por oposición de C.A.M.P.S.A., dirigiendo el Departamento de investigación. Miembro desde su fundación de C.I.M.A. (Comisión Interministerial del Medio Ambiente), en representación del Colegio de Químicos y del Patronato de la Universidad Politécnica de Madrid. Ha sido profesor de Química General en la Universidad Central y en la Escuela de Obras Públicas, así como decano del Colegio de Químicos de Madrid y secretario del Colegio de Doctores y Licenciados. Ha intervenido en numerosos congresos nacionales e internacionales, en los que cabe destacar la Asamblea General de la F.A.O., celebrada en Roma en 1977, y en la que presentó la ponencia «Contaminación del mar»; Feria Internacional de Génova en 1971; Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo sobre medio ambiente; Exposición Internacional de «Material contra la contaminación» en Cleveland (Estados Unidos), en 1973 y Conferencia Mundial de Detroit en 1974. Don Enrique Castellanos se encuentra especializado en el tema de la contaminación en el que aporta su experiencia y estudios realizados en un tema tan importante en estos momentos para Madrid. Recientemente ha intervenido en el I Congreso Nacional de Química, celebrado en Vigo, pronunciando la conferencia plenaria sobre «Contaminación del mar», de la que por su interés ofrecemos los siguientes párrafos:

«Debo hacer acto de humildad al venir a hablar de un tema en el

que especialistas importantes tienen pruebas fundadas de su conocimiento. Yo no vengo a corregir ni a enmendar la plana a nadie, sino simplemente a dar mi versión personal de un aspecto tan conflictivo como es la contaminación.

## INFLUENCIA DEL MAR

»La contaminación del mar es un tema genérico en el que se puede puntualizar poco.

»Una de las realidades que más controversia suscita es la definición de la contaminación marina. Se han dado multitud de definiciones. Yo prefiero una que, a mi entender, es la que de una manera más exacta la resume, y voy a transmitirla textualmente. «La contaminación del agua del mar es la introducción por el hombre en el ámbito marino de sustancias que causen tales efectos deletéreos que perjudiquen a los recursos vivos, constituyan un peligro para la salud del hombre, obstaculizando las actividades marítimas, comprendida la pesca, y menoscabe la calidad y, por tanto, el uso del agua del mar y reduzcan sus atractivos».

»Sin embargo, esta es una definición tan amplia que llega a contradecir lo que todos "in mente" creemos que es la contaminación, porque esta última frase de que "reduzcan sus atractivos" se refiere concreta y exclusivamente a circunstancias que sin modificar la composición del mar e incluso sin que se llegue a tener elementos extraños en él, puedan producir un factor perturbador para su atractivo.

## LAS AGUAS RESIDUALES

»La contaminación del agua del mar ha sido ya muy estudiada. Ha sido estudiada en los mares y en los océanos, particularmente en los mares cerrados. Los paisajes ribereños que son los que más están afectados por ese tipo de contaminación. Se han hecho estudios, en el mar Báltico en el que la presencia de titanio, de óxido de titanio, es como consecuencia de unas fábricas que vierten dos por ciento de sulfúrico y un catorce por cien de óxido férrico y tienen también

contaminaciones biológicas como consecuencia de aguas residuales. En países como Noruega, Suecia y Alemania, se han hecho estudios muy completos acerca de los contaminantes principales porque, muchas veces, en la contaminación no distinguimos si las contaminaciones son múltiples; hay cifrado más de siete mil contaminaciones en el mar, sin tener en cuenta que toda la inmensa gama o variedad de pesticidas pueden ser mucho más numerosos, y los casos de cada contaminante son totalmente distintas. Pero acostumbramos a decir que una zona está contaminada cuando la flora y fauna se ve afectada por estas condiciones extraordinarias.

»Es importante señalar cómo se comportan o se transforman los contaminantes en el medio ambiente marítimo. Una premisa que estimo muy acertada es que, si nosotros consideramos siempre el contaminante como aglomeración de productos secundarios de la industrialización o del asentamiento humano, podemos decir que es inevitable; aunque no totalmente inevitable. Lo que ocurre es que, hasta ahora, no nos hemos preocupado de comprobar que esos residuos podrían ser útiles, podrían ser "reciclados", podrían incluso ser utilizados de una forma positiva. Los tratamientos de un proyecto industrial o de cualquier otro tipo de actividad que puede engendrar contaminación son muy costosos. Pero es muy importante realizar estos estudios para la recuperación de elementos que pueden ser positivamente aprovechables y de esta manera rebajar el grado de contaminación hasta hacerlo tolerable.

## MAREA ROJA Y MAREA NEGRA

»Se da un tipo de contaminación muy interesante que han destacado los periódicos de Vigo; nos estamos refiriendo concretamente a la "marea roja". La presencia de nutrientes, es decir, de sustancias nutritivas, por desechos orgánicos que van al mar y que producen una proliferación extraordinaria con la cantidad de biomasa que termina con el oxígeno disuelto en el agua.

»La biomasa se multiplica con una rapidez extraordinaria, dando al agua una coloración ligeramente rojiza que hacen que todos los peces huyan de allí porque no encuentran oxígeno. Los nutrientes, fundamentalmente se valoran por su presencia, su contenido en nitrógeno y en fósforo y son multitud de casos en los que aparece la marea roja, incluso a veces después de mareas negras, al verter petróleo en cantidades importantes. También pueden aparecer nutrientes como consecuencia de la degradación de producto de hidrocarburos petrolíferos, con sus efectos indudablemente nocivos.

»La contaminación del mar actúa sobre los seres vivos que tienen su ecosistema en aquel entorno, afectando algunos de manera inmediata, según la concentración, y a otros de manera acumulativa. Esto ocurre con la mayor parte de contaminantes procedentes de metales pesados. Metales pesados que pueden estar en forma orgánica o pueden estar en forma puramente metálica y que por fenómenos de actuación de las microbacterias pueden llegar a transformarse en compuestos organometálicos, perfectamente asimilables por los seres vivos y que son difícilmente eliminables. Este es el caso clásico del mercurio en el que pueden haber transformaciones del orden de 0,2 a 0,3 partes de millón, puede llegar a que esta cifra se eleve dentro de los peces, quedando en cantidades muy superiores como consecuencia de vertidos de tierra o vertidos industriales. Es el famoso caso de la enfermedad "mikamata" del Japón, que hace unos años ocasionó cuarenta muertos. En la conferencia mundial de Estocolmo los japoneses se encargaron de llevar representantes afectados por esta enfermedad cuyas características principales producen que los huesos sean frágiles y se rompan como el cristal, siendo muy difícil de curar. Todo surgió como consecuencia de que en aquella zona del Japón, la alimentación fue a base de unos peces que habían estado acumulando residuos de mercurio.

## LA CONTAMINACION DEL PETROLEO

»Todos sabemos que el petróleo es uno de los contaminantes que más abundan en el mar como consecuencia de que el mar es el vehículo por el cual se trasladan ingentes cantidades de petróleo, sobre todo en Europa. La mayor parte de estos crudos vienen de más lejos, pasan a lo largo de nuestras costas. Ha habido años en los que el número de accidentes ha sido muy grande y muchos de los casos han ocurrido cerca del litoral.

»En estos momentos las dos terceras partes del petróleo se transporta por el mar, produciendo un tipo de contaminación de petróleo que es accidental, porque se produce como consecuencia de alguna causa fortuita. Existe otro tipo de contaminación que es más frecuente, pequeñas contaminaciones que se pueden llamar "descargas técnicas". El petróleo, una vez que ha entregado su cargamento en la refinería correspondiente, tiene que regresar otra vez al lugar de carga llevando los tanques en lastre, que procuran ir deslastrando antes de que llegue, lógicamente, al oleoducto donde ha de cargar otra vez bastantes horas antes. Aproximadamente, según nuestros datos, el uno por ciento de la carga de un petrolero queda dentro de esos tanques, de manera que en un petrolero de cien mil toneladas, mil toneladas quedan adheridas a las paredes de esos tanques y una parte de éste salen en estas operaciones técnicas de deslastre, vertiendo-

dose en el mar y por tanto son quinientas toneladas de crudo las que van al mar. Ciertamente esto ocurría antes de que se tomaran una serie de medidas, concretamente la Compañía Shell propugnó un sistema el "load on top", que consiste en recibir el lastre a través de un tanque en el cual van quedando los residuos, luego se va eliminando el agua de los tanques por superficie mediante boya flotante y después, cuando ya queda la parte residual, va a un tanque de lodos o a un tanque de desechos, en el que se van acumulando los restos de los demás tanques y al final este tanque de lastre o de deslastre pasa ya en las refineries a unas balsas de decantación, donde es recuperado. Se calculaba, en 1972, alrededor del millón de toneladas las que se perdían en el mar como consecuencia de estos deslastres técnicos y parece que esta cifra ha disminuido algo, aunque el transporte del petróleo es ahora mucho mayor».

