

Q-77

BENEFICIOS Y AFECCIONES ASOCIADAS A LAS PRESAS

Luis Berga Casafont

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vice-Presidente de la Comisión Internacional de Grandes Presas. ICOLD

RESUMEN

La gestión de los recursos hidráulicos y la resolución de las problemáticas de las sequías e inundaciones debe enmarcarse dentro de una visión integral, en la que se analicen todas las alternativas posibles y viables. En numerosas ocasiones las presas y los embalses constituyen la alternativa más eficaz social y económicamente. En este artículo se describe el desarrollo de la Q-77 del XX Congreso Internacional de Grandes Presas sobre "Los beneficios y afecciones asociadas a las presas", analizando los informes presentados, el trabajo del Ponente General, y las comunicaciones seleccionadas para su presentación, dedicando una especial atención a los informes y comunicaciones españolas. Finalmente se sintetizan las conclusiones obtenidas de la presentación de los informes y de su discusión.

ABSTRACT

The administration of water resources and answers to the problems of droughts and flooding should be placed within one integral framework which analyses all possible and viable alternatives. On many occasions dams and reservoirs have served as the most efficient social and economic alternative. This article refers to the question Q-77 of the XX International Congress on Large Dams regarding "The benefits and problems of dams", analysing the papers submitted, the General Report on the same and the communications selected for presentation, and placing special emphasis on the Spanish papers and communications. The article concludes with a summary of the findings obtained from the reports and the debate on the same.

1. INTRODUCCIÓN

En la reunión Ejecutiva de **ICOLD** celebrada en New Delhi en el mes de Noviembre de 1998 se decidió, después de un intenso debate, que en los Congresos Internacionales de ICOLD, se deberían analizar y discutir los aspectos más actuales y problemáticos relacionados con las presas, como son sus beneficios, y sus afecciones socioeconómicas y medioambientales. Por ello se aprobó que en el 20 Congreso Internacional de Grandes Presas que se iba a celebrar en Beijing en Septiembre de 2000, la Cuestión 77 (Q.77) se refiriera a los "Beneficios y afecciones asociadas a las presas" ("*Benefits of and concerns about dams*").

En esta Q.77 se iban a desarrollar los siguientes aspectos: Estudios de casos reales de presas, y en particular los que incluyan datos cuantitativos y numéricos que resulten de los análisis, medidas o supervisiones, en los temas siguientes:

- ▼ Beneficios de las presas, incluyendo los relativos a laminación de avenidas, producción hidroeléctrica, producción de alimentos, regadíos, abastecimiento de poblaciones, navegación, aspectos recreativos y mejoras medioambientales.
- ▼ Gestión de las afecciones y consecuencias, incluyendo los efectos sociales y medioambientales.
- ▼ Evaluación de los procesos de toma de decisiones, incluyendo los análisis de coste/beneficio, métodos y cálculos.

los de amortización, factibilidad de soluciones a pequeña escala o de otras alternativas a las presas.

▼ Métodos para obtener el consenso, incluyendo la participación pública en los procesos de implementación, definición de objetivos, evaluación del papel de los grupos de interés, y papel de las agencias financieras.

En esta Reunión Ejecutiva de New Delhi también se decidió que en la próxima Reunión Ejecutiva del año 1999 que se iba a celebrar en Antalya (Turquía), se celebrara un Simposio sobre "Beneficios y consecuencias asociadas a las presas: Estudio de casos reales". Este Simposio tenía como objetivo la preparación de la Q.77 para Beijing, y así poder seleccionar de manera más adecuada los informes que se iban a presentar en el Congreso. Constituye pues, un interesante antecedente a la Q.77, y en él se reúnen 39 trabajos procedentes de 24 países (1).

El objetivo de esta comunicación es el de analizar y sintetizar el desarrollo de la Q.77 del 20 Congreso Internacional de ICOLD. Para ello me voy a referir a los Informes presentados a esta Cuestión, destacando los Informes Españoles, al trabajo del Ponente General, al desarrollo de las sesiones, y a las comunicaciones seleccionadas para ser presentadas en las sesiones.

2. INFORMES PRESENTADOS A LA Q.77

Se presentaron un total de 71 Informes de 32 países. En la Tabla nº 1 se detallan los países que presentaron más de dos informes.

Estos 71 informes cubren numerosos aspectos relativos a demostrar y cuantificar los beneficios producidos por las presas y sus embalses en abastecimientos urbanos, regadíos, producción hidroeléctrica, laminación de avenidas, control de caudales, recarga de acuíferos por embalses, control de la sedimentación, navegación, beneficios sociales, turismo y actividades recreativas, y beneficios en presas de objetivos múltiples. Tratan también de las afecciones sociales y medioambientales que producen las presas, y en numerosos casos se describe el proceso seguido para alcanzar un balance entre beneficios e impactos ecológicos, económicos y sociales. Estos informes están publicados en el Volumen II de las "Transactions" del 20 Congreso (2).

3. INFORMES ESPAÑOLES PRESENTADOS A LA Q.77

Se presentaron 6 informes por parte de autores españoles, que se detallan en la Tabla nº 2.

El R-34 de J.A. GARCÍA PÉREZ sobre "A la búsqueda de una playa en Madrid: El uso de embalses de regulación para actividades recreativas" describe las 15 presas de que dispo-

TABLA Nº 1
PAISES QUE PRESENTARON
MÁS DE DOS INFORMES A LA Q.77

PAIS	NÚMERO DE INFORMES
USA	7
TURQUÍA	7
ESPAÑA	6
ALEMANIA	4
CHINA	4
FRANCIA	4
JAPÓN	4
MARRUECOS	3
REINO UNIDO	3

ne el Canal de Isabel II, que con una capacidad de unos 950 Hm³ garantizan el suministro de agua a Madrid y a la mayor parte de las poblaciones de su Comunidad, con un total de unos cinco millones de habitantes. Estos embalses están situados a poca distancia de la capital, y suponen una gran atracción turística para la población, que las utiliza para diversas actividades náuticas y recreativas. Ello supone una presión humana sobre estos embalses y su zona de influencia, que puede incidir negativamente en la calidad del agua y en el medioambiente fluvial. El informe presenta las realizaciones desarrolladas con el fin de armonizar las actividades recreativas con la preservación de los recursos naturales, entre los que cabe citar las estaciones de depuración de las aguas afluentes al embalse, acondicionamiento de cuencas y riberas, medidas restrictivas de utilización y principalmente la construcción planificada y diversificada geográficamente de instalaciones recreativas. El informe finaliza señalando la necesidad de tener disposiciones legales para la protección de los embalses y especialmente de disponer de Planes de Acondicionamiento de los embalses.

El R-35 de L. BERGA sobre "Beneficios de las presas en la laminación de avenidas" describe que las avenidas constituyen uno de los desastres naturales de mayor impacto en la población, produciendo cada año miles de víctimas y enormes pérdidas económicas. A pesar de los avances en el conocimiento de las avenidas y la implantación de medidas de prevención y protección, los daños producidos por las avenidas continúan creciendo año tras año.

Entre las diversas medidas para la lucha contra las avenidas, las presas de laminación de avenidas constituyen una solución estructural muy eficiente, ya que son la única actuación estructural que puede almacenar agua de manera significativa, y por lo tanto reducir la punta de la avenida. Sin embargo, para obtener una mayor efectividad es necesario su consideración en el conjunto de la cuenca hidrográfica y la consideración de otras medidas estructurales y no estructu-

**TABLA N° 2
 INFORMES ESPAÑOLES PRESENTADOS A LA Q.77**

INFORME NÚMERO	TÍTULO	AUTORES
R-34	A LA BÚSQUEDA DE UNA PLAYA EN MADRID: EL USO DE EMBALSES DE REGULACIÓN PARA ACTIVIDADES RECREATIVAS	J.A. GARCÍA PÉREZ
R-35	BENEFICIOS DE LAS PRESAS EN LA LAMINACIÓN DE AVENIDAS	L. BERGA
R-36	BENEFICIOS Y AFECCIONES DE LAS PRESAS EN ESPAÑA	L. BERGA J. YAGÜE J. CAJETE F. GIRÓN J.M. MENDILUCE
R-37	OPERACIÓN DE LAS PRESAS DE LA CUENCA MEDIA DEL TAJO DURANTE LAS AVENIDAS DE DICIEMBRE 1995-ENERO 1996	J. TORRES CEREZO L. PÉREZ SANCHEZ G. MARÍN PACHECO
R-38	FUNCIÓN DE LOS EMBALSES EN LA RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS SUBTERRÁNEOS: LOS EMBALSES DEL ALGAR Y BELCAIRE COMO CASOS CON UNA FUNCIÓN ESPECIFICA DE RECARGA.	E. CIFRES
R-39	EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE ITOIZ	R.J. LAFUENTE M. ZUECO

rales. También las presas de laminación de avenidas deben integrarse en el entorno y pueden usarse como parques o áreas recreativas.

En el informe se describen los trabajos desarrollados por el ICOLD "Committee on Dams and Floods" (3) en relación con el papel de las presas en el control de avenidas y en la reducción de los daños producidos por las inundaciones. Se analizan los diversos efectos que pueden producir las presas en la mitigación de las inundaciones según sea su objetivo: 1) Embalses cuyo único objetivo es la regulación, 2) Embalses con objetivos múltiples, en los que la laminación de avenidas representa un papel importante, y 3) Embalses cuyo único objetivo es el control de avenidas, presentándose diversos casos reales de embalses en explotación y sus efectos en la reducción de daños aguas abajo. También se refieren varias presas en construcción en las que el control de avenidas tiene un papel muy importante, así como varios proyectos futuros de presas de laminación de avenidas, junto con el papel que pueden desempeñar estas presas en los planes de control de avenidas en varios países.

El R.36 de **L. BERGA, J. YAGÜE, J. CAJETE, F. GIRÓN, J.M. MENDILUCE** sobre "Los beneficios y afecciones de las presas en España" describe la peculiar situación de la Península Ibérica, al Sur-oeste de Europa y al Norte de África que

hace que la climatología en España presente unas características muy específicas y variada con influencias de los frentes atlánticos, las tormentas mediterráneas, las masas de aire cálido del Norte de África, o las de aire frío procedentes del Norte y Centro de Europa. Todo ello da lugar a un régimen de precipitaciones y de caudales en los ríos muy irregular en el tiempo y en el espacio. Irregularidad temporal, con variaciones interanuales muy acusadas que pueden dar lugar a largos períodos de sequía, y también importantes variaciones estacionales con profundos estiajes durante los meses de verano. Irregularidad espacial que da lugar a que la mitad norte del país disponga de abundantes recursos de agua, frente a la escasez de la mayor parte de las cuencas de la vertiente mediterránea.

Debido a estas circunstancias y para poder atender las demandas de agua ha sido necesario la realización de importantes obras hidráulicas y la construcción de numerosas presas. La construcción de presas en España se inicia en la época romana, de la que quedan actualmente todavía en explotación las presas de Cornalvo y Proserpina. En la actualidad hay en España 1.187 grandes presas de las que 37 están en fase de construcción, con lo que se dispone de una capacidad total de embalse de unos 56.500 Hm³, que han permitido pasar de una regulación en estado natural de sólo el 9%, a unos valores de regulación real de más de un 40% de los

recursos totales, situando así al país en el entorno de la regulación natural media de los países europeos.

En el informe se describen los diversos objetivos de las presas en España, y se hace una evaluación cuantitativa de los beneficios que representan las presas en el regadío, abastecimientos urbanos e industriales, producción hidroeléctrica y otras aplicaciones, que en total suponen alrededor del 7% del Producto Interior Bruto. Igualmente se describen los beneficios de las presas en la laminación de avenidas, que son muy relevantes, ya que en España las inundaciones constituyen el riesgo natural más importante, produciendo unas pérdidas medias de vidas de 50 personas por año, junto con unos daños materiales de unos 600 M\$ por año.

Por otro lado se analizan diversas afecciones asociadas a las presas, siendo las más significativas la seguridad y los aspectos medioambientales. Se describen las nuevas legislaciones, guías técnicas y programas de seguridad de presas, que están siendo complementados por actuaciones de tipo no-estructural, como la clasificación de las presas según su riesgo potencial aguas abajo, y los planes de emergencia de presas.

También se analizan las experiencias de los estudios de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) y las medidas correctivas contempladas.

Finalmente se describen las perspectivas futuras de la construcción de nuevas presas en España.

El R-37 de **J. TORRES CEREZO, L. PÉREZ SÁNCHEZ Y G. MARÍN PACHECO** sobre la "Operación de las presas de la cuenca media del Tajo durante las avenidas de Diciembre 1995-Enero 1996" describe las avenidas que se produjeron en la cuenca media y baja del Tajo a finales del año 1995, que afectaron a España y Portugal.

Estas importantes avenidas se produjeron después de un prolongado período de sequía, que se había iniciado al comienzo de los años 90, por lo que los embalses estaban únicamente al 46% de su capacidad, y por lo tanto existía un gran resguardo para gestionar los embalses durante la avenida.

El informe presenta los criterios de gestión de los embalses en los que se han tenido en cuenta principalmente la seguridad de las presas y la reducción de daños aguas abajo. La gestión de la avenida se realizó en estrecha colaboración entre las autoridades españolas y portuguesas, y consiguió reducir los caudales punta entre un 70% y un 80%, lo que dio lugar a una eficaz protección de las poblaciones aguas abajo. También más de la mitad del volumen de la avenida fue retenida por los embalses españoles.

El R-38 de **E. CIFRES** sobre la "Función de los embalses en la recarga artificial de los acuíferos subterráneos: los embalses del Algar y Belcaire como casos con una función específica de recarga" expone la problemática de sobreexplotación de los acuíferos costeros de la plana de Castellón, en la cuenca del Júcar, y describe el efecto beneficioso que se ha observado en la recarga producida por algunos embalses. En base a ello propone que en determinadas circunstancias se pueda hacer una

nueva utilización de los embalses: la recarga de los acuíferos subterráneos como medida correctora medioambiental.

El informe describe y analiza los casos de las presas del Algar, actualmente en construcción, y de la presa de Belcaire, en fase de proyecto. Se muestra como la regulación producida por el embalse permite una mejor utilización de los recursos superficiales junto con un mejor aprovechamiento de los acuíferos subterráneos dentro de una concepción medioambiental más favorable

El R-39 de **R.J. LAFUENTE Y M. ZUECO** sobre "El impacto medioambiental de Itoiz", describe la presa de Itoiz y sus principales impactos, inundación del terreno del embalse, traslado de población, canteras, efecto barrera, fauna y flora, así como los beneficios que van a producir las aguas reguladas en el regadío, abastecimientos urbanos, producción hidroeléctrica y protección frente a las avenidas. Igualmente detalla las regulaciones legales de protección medioambiental que se han desarrollado en Itoiz: Estudio de Impacto medioambiental, Declaración de Impacto, Programa de Vigilancia Medioambiental, Comisión de Vigilancia y Seguimiento Medioambiental, y aplicación y resultados de las medidas correctoras de los impactos.

El informe finaliza con una serie de reflexiones que resumen las experiencias obtenidas: necesidad de educación ambiental, importancia de los análisis medioambientales, y rentabilidades financieras y ambientales de diversas medidas de corrección.

4. INFORME DEL PONENTE GENERAL

El Ponente General fue el Ingeniero **HERMAN E. ROO**, Presidente del Comité Venezolano de Grandes Presas.

En su introducción señala que en "la actualidad las presas están siendo criticadas y son objetivo de ataques por personas y organizaciones que piensan que tienen el derecho a expresar sus opiniones, pero no la obligación de soportarlas como evidencias; grupos y organizaciones que rehusan aceptar hechos y explicaciones que puedan modificar su manera de pensar, y que a efectos prácticos rehusan la discusión". Por ello considera que es muy importante explicar con base científica y técnica los beneficios y afecciones de las presas y embalses, y lo que significan y van a significar para el desarrollo de los pueblos.

A continuación presenta los Informes agrupados en los temas siguientes:

- ▼ Abastecimientos urbanos.
- ▼ Regadíos
- ▼ Laminación de avenidas.
- ▼ Recarga de acuíferos subterráneos.
- ▼ Producción hidroeléctrica.
- ▼ Presas con objetivos múltiples.
- ▼ Control de la sedimentación.
- ▼ Aspectos medioambientales.

No es el momento de hacer aquí una descripción amplia del informe del Ponente General, por lo que me voy a limitar a sintetizar y presentar los puntos más importantes. El lector interesado puede consultar para más detalle la Ponencia General (4)

4.1. ABASTECIMIENTOS URBANOS

Numerosos informes se refieren a los abastecimientos a poblaciones, una de las razones más importantes por las que desde siglos se han construido las presas y regulado las aguas en los embalses.

Estos informes se refieren a casos de presas para abastecimientos en el Noroeste de México (Estados de Sinaloa y Sonora), a las zonas áridas de Marruecos, a la República Checa, a África del Sur y a Lesotho, a Alemania (donde en la zona de Sajonia se abastece al 40% de la población), y a USA en la que la prosperidad de las poblaciones del Oeste Americano no hubiera sido posible sin el agua regulada por los embalses. Un caso interesante son las presas del U.S. Bureau of Reclamation que con más de 300 Km³ de capacidad, abastecen a más de 30 millones de personas. En todos estos casos se demuestra que, en muchas zonas del mundo debido a la alta irregularidad del régimen de los ríos, es necesario regular las aguas en los embalses, por lo que muchas ciudades del mundo no hubieran existido sin estas posibilidades de abastecimiento dadas por las presas.

4.2. REGADÍOS

Se describen numerosos casos relativos a regulación de embalses para regadíos en diversas partes del mundo (Irán, antigua Unión Soviética, China, USA, España, Egipto, Turquía, Chile, Croacia, Rumania, etc.) analizando el papel esencial de las presas en la producción de alimentos, en la consolidación del bienestar en los países desarrollados, y en las esperanzas de un desarrollo sostenible en los países en vías de desarrollo. Basta citar a título de ejemplo que las ya mencionadas presas del U.S. Bureau of Reclamation dan agua para regar 4.200.000 Ha, que producen el 60% de los vegetales de USA y un 25% de los frutos.

4.3. LAMINACIÓN DE AVENIDAS

En este apartado el Ponente General describe los informes que se refieren a los beneficios de las presas en la laminación de avenidas, con datos de casos reales en China, Túnez, Alemania, España, etc. En algunos casos, y en avenidas significativas, se han llegado a poder reducir hasta un 80% los caudales punta de avenida, mitigando en gran parte los daños que las inundaciones hubieran producido en el caso de no haber existido las presas. Es de destacar el hecho de que se está incrementando la construcción de presas cuyo objetivo principal o único es la laminación de las avenidas, por lo que actúan como

embalses de retención únicamente en situación de avenidas, estando prácticamente vacíos en situaciones normales, en las que pueden usarse con fines recreativos. También cabe señalar la ampliación y mejora de las estrategias de explotación de embalses hidroeléctricos con el objetivo de maximizar la reducción de daños de las inundaciones.

Un caso interesante se refiere a la presa de las Tres Gargantas y el control de avenidas en el río Yangtze, que estacionalmente va a tener una capacidad de unos 22 Hm³ para el control de avenidas, lo que va a suponer un incremento de la protección aguas debajo de 10 años a 100 años de período de retorno, con unos beneficios medios anuales próximos a los 50.000 Mpts.

4.4. RECARGA DE ACUÍFEROS SUBTERRÁNEOS

Uno de los beneficios de las presas es el de su posibilidad de recarga de acuíferos, y este aspecto se menciona en diversos Informes relativos a presas que tienen otros objetivos principales. Sin embargo en el informe de las presas del Algar y Belcaire, en la cuenca del Júcar, que anteriormente hemos descrito, el objetivo de recarga artificial de los acuíferos es el principal, lo que supone una corrección de la sobreexplotación actual que produce importantes impactos medioambientales.

4.5. PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA

El Ponente General refiere que la potencia hidroeléctrica instalada actualmente en el mundo es de unos 670 GW, lo que da lugar a una producción hidroeléctrica de un 20% de la producción eléctrica total, equivalente a unos 4.5 millones de barriles de petróleo por día. En el futuro esta cantidad puede llegar a duplicarse lo que supondrá un enorme impulso al desarrollo de los países pobres. Cita los beneficios de la energía hidroeléctrica: limpia, no contribuye al efecto invernadero, renovable y basada en una buena y conocida tecnología, por lo que contribuye muy significativamente al desarrollo sostenible.

Los Informes en este apartado tratan del desarrollo del potencial hidroeléctrico en China, con importantes presas hidroeléctricas que, por ejemplo, van a suponer la instalación de 12.5 GW en el río Yalong, y de 18.2 GW en las Tres Gargantas.

Un Informe interesante se refiere a las experiencias en Noruega, país en el que el 99.7% de la producción eléctrica es de origen hidráulico, y en el que se han ido desarrollando planes de protección para compatibilizar el desarrollo hidroeléctrico y los intereses medioambientales.

4.6. PRESAS CON OBJETIVOS MÚLTIPLES

Diversos informes tratan sobre los beneficios y afecciones de las presas a nivel global de un país, y son muy interesantes para conocer los beneficios que las presas suponen en las distintas economías nacionales, así como los diversos

procesos, regulaciones y leyes que existen para salvaguardar el medioambiente y mitigar las afecciones sociales y ambientales. Así, se presentan las experiencias de Suiza, España, Italia, Turquía, Marruecos, Chile e Irán.

En otros Informes se detallan los múltiples beneficios que presas muy significativas han proporcionado para el desarrollo de un país, como es el caso de la presa de Aswan en Egipto, en el que se detallan también los impactos sociales y medioambientales, y su seguimiento y evolución temporal. Finalmente hay un grupo de Informes que aparte de mencionar los beneficios de las presas y otras obras hidráulicas, dedican una mayor atención a las afecciones medioambientales y a su evaluación, así como a los procesos metodológicos integrados en los proyectos hidráulicos y de recursos de agua. Tales son los casos del Proyecto Delta en Holanda, o las metodologías usadas por el U.S. Bureau of Reclamation en USA.

4.7. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Tal y como se ha mencionado en esta descripción de la Ponencia General numerosos Informes tratan de los aspectos medioambientales en conjunción con los beneficios que producen las presas, por lo que en este apartado el Ponente General presenta únicamente los informes que se refieren exclusivamente a las afecciones sociales y medioambientales.

Se describen los Informes sobre las restauraciones ambientales en Venezuela, con la aportación de agua regulada a zonas de interés turístico y la creación de parques medioambientales en el entorno de las presas. Se describe la evaluación ambiental de las presas de Melbourne (Australia) y la importancia de la participación pública, así como de la implicación de las poblaciones afectadas desde el inicio de los procesos de decisión.

Un Informe interesante se refiere a los impactos ecológicos de la presa de las Tres Gargantas en el que se analizan las afecciones de la presa y su embalse, siendo las más importantes las debidas a la sedimentación en el embalse y su cola, el desplazamiento de alrededor de 1.2 millones de personas, y la inundación de 230 Km² de tierra, concluyéndose, que aparte de los beneficios de regulación del río y la producción hidroeléctrica, la presa da protección frente a las inundaciones a 25 millones de personas y a 15.000 Km² de tierras productivas. Otros tres Informes japoneses se refieren al control de la calidad del agua en embalses eutrofizados, a nuevas tipologías de escaleras de peces, y a la ecología en las márgenes de los embalses. Finalmente se refiere el Informe sobre el impacto medioambiental de la presa de Itoiz que ya se ha descrito anteriormente.

4. 8. CONCLUSIÓN

El Ponente General concluye brevemente señalando que los informes suponen una aportación importante al conoci-

miento de los beneficios y las afecciones asociadas a las presas, algunas de las cuales pueden a ser atribuidas algunas veces a la falta de investigaciones, ignorancia e intereses creados. Finaliza indicando que ICOLD debe continuar en el análisis sobre los beneficios y afecciones de las presas, y demostrarlos mediante trabajos e investigaciones.

5. DESARROLLO DE LAS SESIONES

Las sesiones sobre la Q.77 se celebraron el miércoles día 20 de Septiembre de las 14:00 h a las 18:00 h, y el jueves 21 de Septiembre de las 08:30 h a las 12:00 h.

La mesa de las sesiones estaba formada por:

PRESIDENTE:	H.L. BLOHM. Vicepresidente de la Montgomery Watson. San Diego, USA.
VICE-PRESIDENTE:	C.V.J. VARMA. Presidente del Comité Indio de Grandes Presas. Actual Presidente de ICOLD. New Delhi. India.
PONENTE GENERAL:	H: ROO GOMEZ. Vicepresidente de ICOLD. Presidente del Comité Venezolano de Grandes Presas. Ingeniero Consultor de Electrificación del Caroni. Caracas, Venezuela.
SECRETARIO	LI YUANYUAN. Instituto de Planeamiento y Diseño de Recursos de Agua y Producción Hidroeléctrica. Beijing. China.

Los temas propuestos para discusión en estas sesiones fueron los siguientes:

- ▼ TEMA 1. Estudio de casos relativos al papel de las presas en la laminación de las avenidas y control del caudal de los ríos.
- ▼ TEMA 2. Nuevas ideas sobre el papel de las presas en abastecimientos y regadíos: recarga de acuíferos y garantía de caudales en sequías.
- ▼ TEMA 3. Gestión de las afecciones sociales y medioambientales asociadas a las presas.
- ▼ TEMA 4. Las presas y el desarrollo sostenible: gestión de la sedimentación y otros factores.

Se inició la sesión con una presentación del Presidente, a la que siguió la exposición del Ponente General, que ya hemos descrito.

A continuación se presentaron las COMUNICACIONES SELECCIONADAS, que fueron las siguientes:

▼ TEMA 1.

J. GIESECKE (Germany) R.8

"Presas y sistemas de control de avenidas de los embalses de retención en el Sudoeste de Alemania".

E.E. EIKER, D.W. DAVIS, D. GOLDMAR (USA) R.32

"Aplicación del análisis de riesgo a la planificación de sistemas de embalses y diques para la reducción de daños producidos por las inundaciones".

C. GUILLAUD, T. ABDELHELI (Canadá) R.41

"Protección por presas de las zonas de inundación en Túnez".

J. TORRES, L. PÉREZ, G. MARÍN (España). R.37

"Operación de las presas de la cuenca media del Tajo durante las avenidas de Diciembre 1995 – Enero 1996".

L. BERGA (España) R.35

*"Beneficios de las presas en la laminación de avenidas".***▼ TEMA 2.**

D. MAJORS, J. RAGAN (USA) R.29

"Beneficios de la mayor presa de materiales sueltos en la historia de U.S.A.".

J.A. MASA, P.A. ORTEGA (Méjico) R.5

"La necesidad de construir presas".

E. CIFRES (España) R.38

"Función de los embalses en la recarga artificial de acuíferos subterráneos: Los embalses del Algar y Belcaire como casos con una función específica de recarga".

W.K. SHENOUDA (Egipto) R.50

"Beneficios y afecciones asociadas a la presa de Aswan".

K.A. STEELE, T.O. KELLER. J. ZHOU (USA) R.28

*"Proyecto de embalses de regularización de agua para emergencias: un éxito en planeamiento, financiación y ejecución de grandes proyectos de presas".***▼ TEMA 3.**

F. POWER, T. CHOUDRY (Venezuela) R.7

"Beneficios sociales y medioambientales obtenidos en el proyecto Macagua II".

R. FLATBY, T. KONOW (Noruega) R.59

"Evaluaciones de impacto ambiental, procedimientos y términos de las concesiones. Una revisión de la experiencia noruega".

F.M. DE MELLO (Brasil)

"Centrales mini-hidráulicas y grandes beneficios medioambientales".

R. CASINADER, C. MAYFIELD, C. HILL (Australia) R.24

"La gestión de las afecciones sociales y medioambientales en el embalse de Sugarloaf y en la presa de Thomson en Melbourne".

R. ALBERT, J.P. CHABAL, B. TARDIEU (France)

*"Proyecto hidroeléctrico de Ban Mai en Vietnam. Estudio de viabilidad. Aspectos sociales y medioambientales".***▼ TEMA 4.**

M. HARADA, H. MORIMTO, T. KOKUBO, K. KATAOKA (Japón) R. 62

"Resultados y efectos de la operación de un sistema de derivación de sedimentos".

T. COULTER, D. LARSEN, P. MANGAN (USA) R.33

"Como cumplir las necesidades, definir los objetivos, gestionar las afecciones, e implementar con éxito los proyectos".

K. STORM, L. SANTBERGEN (Holanda) R.47

"Una visión en la gestión integrada del agua en Holanda: el caso de la barrera sobre el Escaut oriental".

D. KIDD, P. MANGAN (USA) R.31

"Aplicación de una metodología para la participación pública en un proyecto de recursos de agua".

R. BISCHOF, R. HAGIN, W. HAUENSTEIN, R. LAFITTE. L. MOUVET (Suiza) R.64

"205 presas en suiza para el bienestar de la población".

En la presentación de estas Comunicaciones Seleccionadas se desarrollaron los aspectos ya descritos en este trabajo, ya sea en la Ponencia General o en el detalle de los Informes presentados por España. Además en estas sesiones las comunicaciones coinciden con Informes presentados al Congreso, por lo que pueden consultarse para más detalle en los "Proceedings" del mismo (2).

Del análisis de las Comunicaciones seleccionadas y de las intervenciones y discusiones de las sesiones, se puede sintetizar los siguientes puntos principales:

▼ Los informes presentados demuestran los importantes beneficios que han producido las presas y los embalses en el abastecimiento de agua a las poblaciones e industrias, en el regadío y producción de alimentos y en la producción de una energía hidroeléctrica limpia y renovable. Ello ha contribuido de manera muy significativa al desarrollo de las naciones y al bienestar de la población.

▼ Las inundaciones constituyen uno de los desastres naturales de mayor impacto socioeconómico. Los daños producidos por las inundaciones se están incrementando de forma exponencial desde la última década. Una de las medidas más efectivas para la lucha contra las avenidas es la construcción de presas y en particular la de presas en las que la laminación es su único objetivo, o su objetivo principal. Los datos que se han presentado en los informes indican una reducción muy significativa en los caudales punta que puede llegar a ser del 80%. En numerosas situaciones de avenida se han superado reducciones del 50%.

▼ Las presas y embalses deben enmarcarse en un enfoque integral dentro de la problemática de los recursos hídricos y de las inundaciones, analizando sus ventajas e inconvenientes frente a otras alternativas. En numerosas ocasiones las presas constituyen la alternativa más eficaz social y económicamente.

▼ En los países en vías de desarrollo, donde todavía gran parte de la población no dispone de agua potable, lo que da lugar a graves problemas de salud, la construcción de pre-

