

Historia de la presa de La Serena

History of La Serena Dam

Leopoldo Ridruejo Gil. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(España). leopoldoridruejo@hotmail.com

Resumen: El autor pasa revista a las vicisitudes que hubo de atravesar la concepción, el proyecto y la construcción de la presa de La Serena, en el río Zújar, en Extremadura (España). La presa, de hormigón con perfil recto, fue inaugurada en 1990. Tiene 95 m. de altura, 600 m. de longitud y permite la formación de una hiperembalse, el mayor de España y segundo de Europa. Con un volumen máximo embalsado de 3.232 hm³ y una superficie inundada de 13.949 ha. En la actualidad (con 2.948 hm³), se encuentra lleno al 91'5 % de dicha capacidad.

Palabras Clave: Presa de La Serena; Hiperembalses; Regadíos

Abstract: The author examines the fluctuations affecting the concept, design and construction of La Serena Dam on the River Zújar in Extremadura (Spain). This 94 m high and 600m long straight concrete dam was opened in 1990 and allows the formation of a vast reservoir, this being the biggest in Spain and the second largest in Europe, with a maximum reservoir volume of 3,232 hm³ and a flooded surface area of 13,949 hectares. The reservoir is currently at 91.5% of this capacity (with 2,948 hm³).

Keywords: La Serena Dam; Large Reservoirs; Irrigation

En el frontis del cuerpo de la presa de la Serena, hay colocada una placa de bronce con una inscripción que dice:

“Esta obra fue concebida, proyectada y dirigida por el ingeniero de Caminos Canales y Puertos Manuel Barragán Sebastián. –1990–”

Es raro que una obra pública vaya firmada por una placa y lo es, todavía mucho más, que se hayan concentrado en una mano la concepción, el proyecto y la ejecución de los trabajos. Pues no se estilaba esto en una confederación hidráulica, donde lo normal es que alguien señale la necesidad del agua en la región, otro descubra el vaso y el emplazamiento de la presa, otros hagan los proyectos, para al fin terminar en una ejecución dirigida también por otros.

Manuel Barragán Sebastián es una persona mayor y discreta que no pide nunca nada, ni practica el dicho popular de que: “el que no llora no mama”. Por eso su labor es más bien desconocida y por ello resulta que, cuando aparece una foto del espléndido embalse lleno de agua, sólo se diga al pie que es obra de la Confederación del Guadiana; lo que es una escasa verdad que induce a confusiones.

Muchas veces se le ha pedido a Manuel que escribiera la larga historia de esta presa, sus vicisitudes, sus escollos, sus anécdotas. Pero ello exige afanarse en contar las cosas de uno mismo y a estas alturas de la vida no está él por la citada labor. Así es que, finalmente, le he rogado que me facilite información para hacer yo mismo un resumen porque veo, que en otro caso, van a quedar ignoradas las peripecias allí sucedidas y desconocidos los esfuerzos que se hicieron para que naciese este importante embalse sobre el río Zújar.

Es muy usual decir que las grandes presas son el resultado de una labor de equipo. Cosa cierta, porque para su ejecución hacen falta varios cientos de personas y algunos organismos que las amparen y las tramiten. También se dice que, dada la complejidad de sus estudios, proyectos y ejecuciones, necesariamente se requiere una autoría compartida por personas versadas en diferentes campos técnicos.

Juan Benet, que era experto en hidráulica y tenía mucha experiencia en presas, decía:

« La obra de ingeniería, más que huérfana es poco menos que inclusera. Tiene una madre que es la sociedad o la naturaleza y un sinnúmero de pa-

dres, que en contraste con lo que pasa con el hijo natural, ansían dar su nombre a la criatura, pero no se puede decir propiamente que la obra sea de alguien en particular porque es de todos y es de nadie. Todos ellos son pacientes pretenses genesíacos como para atribuirle su paternidad y muy pocos con el nombre lo bastante reconocido para otorgarles su apellido”.

Hemos podido ver cómo al final de su escrito Benet abre una puerta, por la que quiero meterme, y concede la posibilidad de que a una presa se le pueda otorgar un apellido. Y esto es lo que, a mi parecer, sucede en el caso de la presa de la Serena con el nombre de su padre y autor Manuel Barragán.

Y no me puedo contener de narrar ahora una anécdota de Benet, de los tiempos en que era estudiante de la Escuela de Caminos. Juan era compañero de clase y muy amigo de mi hermano Ramón y un día en que yo trataba de localizar a éste en su aula, al no encontrarle en ella, me dirigí hacia Juan, que estaba sentado en un banco con un lápiz en la mano y un cuaderno de notas, para preguntarle si le había visto. Se adelantaron a mi andar dos compañeros de su clase que tenían fama de ser algo santurrones y delante de mí le preguntaron: ¿qué haces Juan?

Se echó hacia atrás, estiró sus largas piernas y les dijo con voz campanuda:

“Le estoy calculando la velocidad angular a Dios”.

Después, levantó la cabeza por encima de los preguntones, se volvió, y me guiñó un ojo. Juan no había podido contenerse y se había dado el gusto de “épater le bourgeois”.

A las obras importantes les sobreviven algunas veces los nombres de sus autores pero también es cierto que los nombres de los que con gran interés trabajaron en equipo no sobrevivirán; porque la memoria se cansa pronto y se resiste a recibir excesivas dosis de nombres e informaciones.

En la vida aparece a veces la oportunidad de hacer cosas enjundiosas y notables y entonces, el hombre de valía, que esté situado en el momento oportuno y en el lugar apropiado, es el que las llevará a cabo. Y también es cierto que, a veces, esa labor no se podía haber hecho unos años antes, ni se podrá realizar unos años después. E insistiendo en el oportunismo,

para un hombre valioso, tampoco es lo mismo nacer en el ambiente lleno de alicientes de la Grecia de la Edad de Oro que entre la ignorancia y las brumas de la baja Edad Media.

Y esto viene a cuento al considerar que Barragán, en la creación de la Serena, estaba en el lugar oportuno: la Confederación del Guadiana y también en el momento oportuno para poder hacer la gran presa, aprovechando las ocasiones especiales que allí se presentaron, apoyado en la información que había antes conseguido, en los conocimientos técnicos que poseía y en sus facultades de trabajo, que eran muchas. Por todo ello, era sin duda el hombre señalado por el destino para realizar con éxito este difícil empeño.

Era arduo que la gran presa viera la luz, debido al gran gasto que suponía su ejecución y a las dudas que levantaban los irregulares caudales del Zújar que sirvieron de base para que muchos técnicos, políticos y ecologistas dijese que el embalse nunca se llenaría, que aquello era sólo un despilfarro, un brindis al sol, hecho desde aquel tremendo sequedal.

Las causas principales de la discrepancia y el antagonismo provenían de la escasa y mala información que se tenía sobre el agua que llevaba el río. Ya que recoger, por ejemplo, sólo los datos registrados por los medidores de caudales era cometer un error al no tenerse en consideración las aportaciones provenientes de las grandes crecidas que pasaban por encima del medidor sin dejar tras de sí la menor huella.

Pero también hay que decir que, frente a los opositores al embalse, había otras personas que creían en él, como por ejemplo Manolo Barragán, que conocía su viabilidad, derivada de sus mejores informaciones, de sus estudios y vivencias en este río, muy superiores a los de sus antagonistas, y por ello, por su empuje y por su fe, la lucha para la generación de la presa seguía siempre en pie mientras discutía con ardor con algunos técnicos de la Dirección General de Obras Hidráulicas, que tenían las dudas dentro y que además debían aprobarle el proyecto.

Surgen entonces dos imprevistos favorables para llevar adelante la obra: la gran sequía de los años 80, que obligó a incluir el proyecto del embalse de la Serena en el Plan General de Obras Hidráulicas y la airada protesta popular contra la construcción de la cercana central nuclear de Valdecaballeros, que estaba ya próxima a su terminación. Las protestas fueron tan fuertes que consiguieron detener en primer lugar las



La presa de La Serena aliviando.

obras y lograr, poco después, la suspensión definitiva de aquella central nuclear.

Con ello se perdían 4.500 puestos de trabajo y para paliar estos desastrosos efectos, el Gobierno decide contratar inmediatamente la construcción de la presa de la Serena y del canal de Las Dehesas, que también había proyectado Barragán.

Y con tanta prisa se hizo todo, que incluso se olvidaron de alguno de los trámites reglamentarios que usualmente se exigen antes de que la obra salga a subasta.

Los importes de adjudicación de ambos proyectos sobrepasaron los 60 y 48 millones de euros respectivamente.

Se incluía también en lo subastado la restitución de las comunicaciones interrumpidas por la creación

del embalse; con cerca de un centenar de kilómetros de nuevas carreteras y siete viaductos con más de tres kilómetros de longitud. El mayor de estos, el de Masatrigo, tiene 673 m. Sus pilas llegan a alcanzar hasta los 60 m de altura y apoyan o directamente en la roca, o sobre pilotes, dependiendo del espesor de los acarreo del cauce. El presupuesto de las citadas restituciones alcanzó aproximadamente el 35% de la totalidad.

La ventaja de sacar en el mismo proyecto la presa y las restituciones estaba en el ahorro importante que podía conseguirse al ejecutar los viaductos antes de que las aguas del embalse afectasen a las cimentaciones y al conjunto de las construcciones. También fueron considerables las economías obtenidas en el transporte para las obras, tanto en lo que afectaba a

los materiales, como a los movimientos de camiones y de la maquinaria pesada.

Y así fue como a la presa, que se pensaba que no se construiría nunca, la tocan los hados con sus dedos, entra en urgencias y se subasta con la mayor rapidez en 1985.

Resulta conveniente decir ahora algo sobre la cronología y las características del embalse de mayor capacidad de España y segundo de Europa, así como sobre las actividades desplegadas por su ingeniero para llevar adelante los trabajos.

Barragán llega a la Confederación del Guadiana en el año 1968 tras 15 años de trabajo en la contrata donde adquirió una gran experiencia en la construcción de canales, acequias y sifones. También había ya puesto a punto su técnica para la ejecución de canales circulares de hormigón, que quedó materializada en sus patentes y en su empresa Mecanal.

Le encargaron en la Confederación la administración de las avenidas del río Zújar, lo que resultó un buen desafío pues esta corriente de agua estaba sin estudiar y era difícil por su irregularidad, por las largas sequías de que adolecía, y por lo imprevistas que resultaban sus tremendas riadas, retenidas tan solo por un pantano, el del Zújar, que tenía 723 hm³ de capacidad y que resultaba ser claramente insuficiente como se pudo comprobar al registrarse en el mes de marzo de aquel año entradas de aguas por valor de 922 hm³.

En el año 1970 vuelve a administrar otra riada de 1258 hm³ y ya le encargan las operaciones y el mantenimiento de los embalses construidos para el Plan Badajoz, a saber: Cijara, García de Sola, Orellana y Zújar, con lo que irrumpe de lleno en el curso del río Guadiana y de su enrevesado afluente.

Para aumentar la capacidad del embalse del Zújar, su gran preocupación, empieza por estudiar su posible recrecimiento. Mas pronto comprende que es una mala solución pues resulta ser claramente insuficiente y además obra cara y arriesgada. Por tanto empieza a trabajar en los problemas que presenta la nueva presa, que debería estar situada aguas arriba del citado embalse y sin que para ello considerase preciso recibir el encargo oficial de estos estudios.

En el año 1979 tiene ya maduras sus ideas y avanzados los conocimientos de aquel entorno; su geología, las comunicaciones, el clima y la pluviosidad de la cuenca, así como de los canales, viaductos y caminos nuevos que conllevaba aquella actuación.

Y bien pensada también, la utilización de los caudales para el riego y los abastecimientos, tanto de tipo industrial como urbano.

A través de esta afanosa actuación, había conseguido la confianza del Ministerio y de la Confederación, que le dejaron hacer y caminar a su aire para que pudiese desarrollar bien el tema que tanto obsesionaba a todos: el difícil arte de dominar el río Zújar.

Con esta preparación pasa a ejecutar el proyecto de la presa de la Serena, que se adjudica bajo su dirección a la empresa Ayesa de Sevilla en el año 1981 y que queda aprobado en marzo de 1984.

Una descripción breve del embalse citado puede ser la que sigue:

La obra de fábrica estaba situada unos 7 km aguas arriba de la presa del Zújar y el embalse que se crea cubre parte de las provincias de Badajoz, Córdoba y Ciudad Real, con una cuenca de 7.333 km², un volumen embalsado de 3232 hm³ y una superficie máxima mojada de 13.949 ha. La presa apoyaba en las rocas grauwacas del acadiense y en las pizarras que presentan una estratificación vertical y orientación paralela a la alineación del cerramiento.

El vaso ocupa terrenos precámbricos y paleozoicos. En los primeros 40 km río arriba y en más del 80% de su superficie aparecen las pizarras y las grauwacas. Después, en Guadalmez, se encuentra el Silúrico superior, el Devónico y, en escasa cantidad, también aparece el Carbonífero.

En el lecho del río se sitúan los depósitos aluviales formados por zahorras, con espesores que pueden llegar hasta los 12m y que fueron en gran parte aprovechadas para áridos del hormigón.

Se puso buen cuidado en fijar la altura de la presa de tal modo que el agua nunca llegase a inundar una sola población y por ello, justamente, llega a los pies del pueblo de Guadalmez, que se encuentra en la cola del embalse.

La presa es de gravedad, recta y de hormigón. De 600 m de longitud, altura de 95 m y taludes de 0,05 y 0,80 para los paramentos de aguas arriba y aguas abajo, valores obtenidos al tener en consideración los niveles que alcanzaría el agua en ambas paredes. El vertedero es de superficie, para 3.000 m³/seg. y va cerrado por ocho compuertas Taintor. Las cabinas de mando llevan linternas cerradas sobre el paramento de aguas arriba y las pilas de cuatro metros de anchura alojan en ellas la escalera de descenso hasta un puente corrido sobre todo el vertedero. Las galerías

as que atraviesan las cámaras de maniobras tienen una sección de 3x3 metros, para admitir la circulación del tráfico ligero. Unos caminos que discurren por las laderas de los estribos acceden a las galerías de los tres niveles superiores para mejorar la entrada y facilitar el escape en caso de una emergencia. El cuerpo de la presa se dividió en bloques de 15m de anchura y se construyó en su totalidad sin juntas longitudinales. Se dejó previsto todo para poder instalar, después de terminada la presa, una central hidroeléctrica de toma única con tubería de carga de 5m de diámetro, para turbina de tipo Kaplan, con un caudal de 80m³/s que podrá funcionar también en régimen de energía punta ya que dispone del contraembalse adecuado para ello.

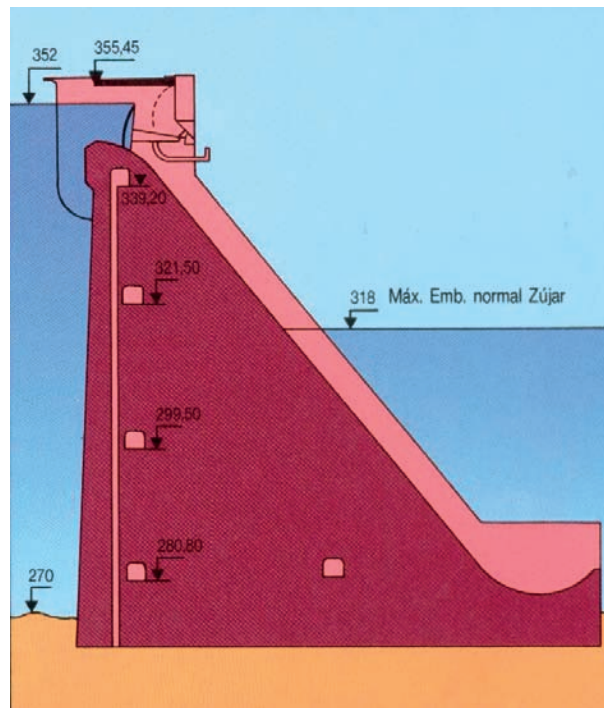
En 1985 empiezan las obras con la dificultad de que, por estar la presa situada dentro del embalse del Zújar y por tener éste que dar suministro a los regadíos dependientes, había que mantener la retención del agua en el vaso. Por ello se crea un gran recinto de 300x300 metros mediante la construcción de dos ataguías que garantizaban el trabajo en zona seca.

Para mejor comprensión se incluye una figura de las ataguías y desvío del río.

Con el fin de rebajar el calor de hidratación del cemento, al alcanzarse en obra temperaturas veraniegas de hasta 47°, se eligió la solución de dosificar el hormigón de la presa con 160 kg de aglomerante en la proporción de 60% de cemento y 40% de cenizas. Los áridos estuvieron refrigerados y por ello se pudo colocar el hormigón a 16° sin que las temperaturas de la masa sobrepasaran nunca los 32°.

Para el transporte del hormigón se utilizaron dos blondines de doble carril de 20 t en gancho, de tipo radial, con un solo punto fijo de 60 m de altura, separadores sin impacto, amarres móviles y con camino de rodadura terrestre para pendiente de hasta 28%, que podían seguir el perfil de la ladera con una velocidad de traslación de 6 m/s.

En 1986 se inician en el cuenco las excavaciones en cimientos ejecutadas siempre sin explosivos, ripando y arrancando la roca con maquinaria pesada y limpiando después los detritus para conseguir así que la roca en que apoyaba la cimentación no sufriese quebrantos ni fisuras. Pero en estribos no se pudo evitar hacer voladuras por la disposición tan vertical con que aparecían los estratos. La superficie final de la cimentación se fotografió y quedó grabada en videocinta, para poder estudiar mejor las dificultades que



Sección Tipo.

podiesen surgir en el futuro. En aquel año se colocaron 635.000 m³ de hormigón, y tuvo lugar un destacado acontecimiento: en la primavera llegó una gran avenida de 1000 m³/s que pasó sobre la presa en construcción y no causó daños.

Viaja el autor a los congresos de grandes presas y comprueba que las características de este embalse y

Planta de ataguías y desvío del río.

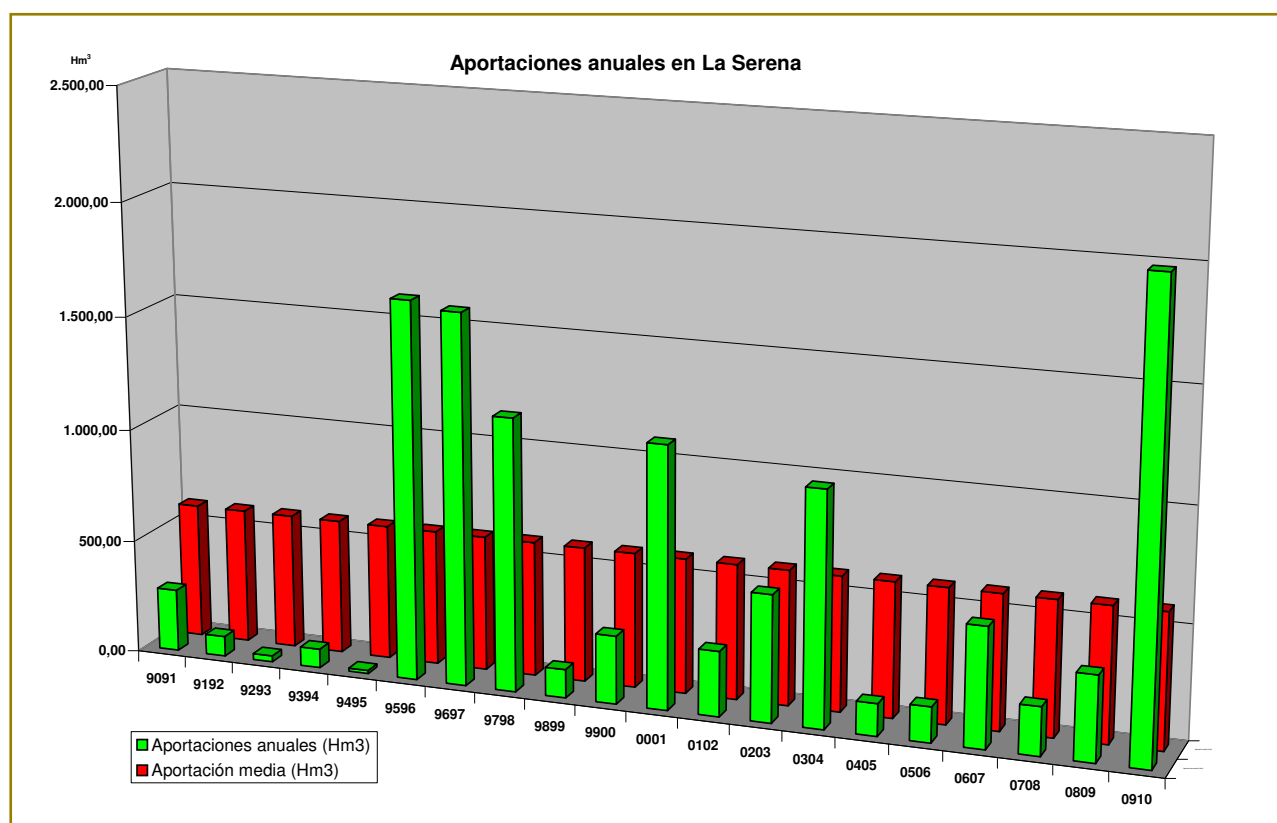


Cerro de
Mesatrito.



El pequeño mar
de La Serena.





sus innovaciones pasaron por ellos como el rayo de sol pasa por el cristal, sin dejar rastro. Quizás se debería esto a que la Serena, por ser una presa de gravedad y recta, por seguir las formas tradicionales, no despertaba el interés que arrastra la novedad y no bastaban su importancia ni sus buenas virtudes para ensalzar y destacar una obra que tenía un perfil tan clásico.

En julio de 1989 le llega a su director la jubilación forzosa. Más se consiguió de forma oficiosa que siguiese al frente de las obras.

En un arranque, que demuestra su interés por cuanto resultaba ser atractivo y bello, hizo expropiar el cerro de Mesatrigo, situado entre los ríos Zújar y Guadalemar, que constituye una auténtica revelación geomorfológica, con perfiles en ala de hipérbola, que destaca lleno de interés en la llanura y que se debía conservar, entregándolo al uso público, para evitar el deterioro que podrían causar las posibles urbanizaciones que se levantasen destinadas a los turistas que llegasen allí seducidos por los atractivos del embalse y del cerro.

El 2 de febrero 1990 se inaugura La Serena por los Reyes de España, el ministro de Obras Públicas y el

presidente de la Comunidad Extremeña. Allí el Sr. Rodríguez Ibarra dijo que aquello era “el sueño de todos los extremeños”; pero este sueño resultó ser desmemoriado ya que el presidente nunca antes había tenido tiempo para hacer una visita a la obra ni de carácter particular ni protocolario.

Poco después El País publica un artículo de Benet denunciando el poco interés que despertó en los medios de comunicación esta obra que es “la mayor realización española en el campo de las obras hidráulicas desde la ejecución del trasvase Tajo-Segura”. Pero el articulista, de nuevo, se olvida citar a su autor.

En los meses siguientes concedieron a Barragán la Gran Cruz del Mérito Civil, la medalla de Honor del Colegio de Caminos y el accésit al Premio San Benito de Alcántara.

Al año 1990 sigue un periodo de sequía de 5 años en los que el embalse recibe aportaciones mínimas decrecientes hasta llegar, en el año 1995, a los 14 hm³ anuales y a tener embalsados solamente 70 hm³. Entonces se resucita otra vez en la prensa y en otros medios de comunicación una campaña feroz contra el gasto inútil empleado en aquella obra faraónica;

en aquel embalse, tan mal pensado, que nunca se llenaba ni se llenaría.

Felizmente, vienen después años con buenas lluvias, la presa se colma con más de 3.000 hm³ y, como hasta la fecha ha recibido ya más de 13.000 hm³, se han acabado las críticas y hasta la mar se han llevado las aguas del río las falsas razones que se emitieron sobre la improcedencia de su construcción.

Y para acabar, debe decirse que la Serena es una obra que pagará los gastos de su ejecución. Resulta siempre difícil valorar la rentabilidad de estos grandes embalses por el gran número y variedad de factores que intervienen en ellos; como por ejemplo estimar los daños evitados por causa de inundaciones que pudieron ser detenidas o laminadas por la presa. Pero unos criterios orientativos podrían ser que se ha generado ya energía eléctrica por más de 8 millones de euros y que por haberse recibido y almacenado bastante más de 12.000 hm³ de agua, si se valora a sólo 0,006 euros el m³, (una peseta por m³) se alcanzaría la cifra de 72 millones de euros, que es justamente el valor de ejecución de las obras de la presa. También se dice, pero esto es ya más difícil de explicar, que la Serena es una “hucha”

que contiene en potencia más de 130.000 millones de producción anual.

Con lo dicho resulta que la Serena tiene irregulares y muchas veces grandes aportaciones de agua que la convierten en el primer hiperembalse de España. En la actualidad el embalse se encuentra al 91,5% de su capacidad máxima y, desde el punto de vista económico amortizará en breve los gastos de ejecución y de mantenimiento. Además ha creado una gran riqueza y un florecimiento desde los puntos de vista social y de medio ambiente. Pues ha sustituido unas tierras, que no servían ni tan siquiera para apacentar una oveja por hectárea, por una lámina de agua que es una bendición encontrarla en esta reseca región. A mayor abundamiento han aparecido 530 Km. de costa de agua dulce que han cambiado el paisaje. Y el gran embalse ha atemperado aquel clima con su humedad ambiental y con los efectos climáticos que se derivan de la presencia de un pequeño mar en aquellos resecos parajes.

Hay pues que volver a repetir para finalizar que, desde cualquier punto de vista, todo ha mejorado allí, en la zona donde hoy aparece el gran embalse de la Serena. ♦

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, afecto a la Confederación Hidrográfica del Guadiana, autor del proyecto y Director de las obras de la presa de La Serena:

- D. Manuel Barragán Sebastián

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, afectos a la Confederación Hidrográfica del Guadiana, que han de-

sempeñado las labores de Directores de Explotación en la presa de La Serena desde su entrada en servicio hasta la actualidad:

- D. Francisco Barbancho López
- D. José Angel Rodríguez Cabellos
- D. Gonzalo Soubrier González
- D. José María Padilla Jiménez

Referencias:

-Blasco, Francisco; Ramos, M^a José; Rovira, M^a Milagros; Salgado, Antonia; Sevilla, M^a Ascensión.- Primeros avances de las prospecciones realizadas en la cuenca de inundación de la Pre-

sa de La Serena.- Norba. Revista de Historia.1986.- nº 7.- págs 7 a 16
-Muelas, Ernesto; Sainz de Cueto, Javier.- Colaboración técnica en el control de los materiales utilizados en la construcción de la Presa de La Serena.- Ingeniería Civil CEDEX.- 1987.- nº 62.- págs 77 a 84.

-Barragán, Manuel; Gaspar, Baltasar; Castillo, Rafael; Guisado, Francisco José.- La Presa de La Serena.- Revista de Obras Públicas (ROP).- 1988.- nº 3.268.- págs. 483 a 512.
-Barragán, Manuel.- La apertura de compuertas de la Presa de La Serena.- Revista de Obras Públicas (ROP).- 1997.- nº 3.362.- págs 61 a 67.