

OTRA PARADOJA. LA AVENIDA DE PROYECTO YA NO ES CARACTERÍSTICA DE LA CERRADA

(Por no duplicar el escrito, este no se refiere a la “avenida extrema” pero las consideraciones serían las mismas).

La idea central de este texto es poner de manifiesto que las Normas Técnicas para la seguridad de las presas y sus embalses (NTS) recientemente publicadas, pese a incluir una definición del concepto “avenida de proyecto”, lo difuminan absolutamente hasta hacerlo depender de las características del embalse y de la forma de explotación, lo que le hace inútil, dejando a las NTS sin contenido en lo que se refiere a la seguridad hidrológica. Además, existen alternativas viables a lo establecido.

A la conclusión anterior se llega evaluando los requisitos que las NTS imponen en relación con la seguridad hidrológica.

En sección II de la NTS2 se define y establece:

- “Avenida de proyecto. Es la avenida a tener en cuenta para el dimensionamiento de los órganos de desagüe y las estructuras de disipación de energía”.
- “Nivel de Avenida de proyecto (NAP): A partir del NMN, es el máximo nivel que alcanzará el agua en el embalse, considerando su acción laminadora, durante el paso de la Avenida de proyecto”.
- Para las presas clasificadas en la categoría A, el periodo de retorno del nivel de la avenida de proyecto debe ser superior a 1.000 años (Tabla II).

El razonamiento es, en esencia, el siguiente:

- El nivel que alcanza el agua en una presa como consecuencia de la llegada de una determinada avenida depende de las características del embalse.
 - Por ejemplo, supongamos que, en una cerrada, se plantean dos posibles embalses con distinto volumen. El de mayor volumen tendrá, también, más superficie y, por tanto, mayor capacidad de laminación.
 - Ello quiere decir que en el embalse grande la sobreelevación que provoca una avenida es menor que la que provocaría el embalse pequeño. El pequeño precisa de mayor resguardo que el grande.
- Del mismo modo y en mayor medida, el nivel alcanzado por el agua como consecuencia de una determinada avenida depende de las características de la presa y, muy notablemente, del dimensionado de los órganos de desagüe.
 - Por ejemplo, un vertedero de ancho reducido precisa de más cota de agua para hacer frente a una avenida y, por tanto, se asocia a una sobreelevación mayor que otro de mayor ancho, lo que nos sitúa en el mismo caso anterior.
- Como consecuencia, la avenida de proyecto no es característica de la cuenca sino del sistema cuenca-presa/embalse y, por tanto, la hidrología no es un estudio de base para el proyecto sino que forma parte de él y no puede cerrarse en tanto en cuanto no se cierre el proyecto. Si se modifica este, pudiera tener que modificarse también la avenida de

proyecto. En resumen, en una cerrada determinada no existe una “avenida de proyecto” mientras no se defina la presa que se va a construir.

- Hasta aquí la cosa tiene cierta complejidad pero con solución. Para las presas en explotación implicaría que, si se plantease algún cambio sustancial en determinadas características de la presa o el embalse (algo no frecuente), debiera reconsiderarse el estudio hidrológico hecho en proyecto.
- Pero la cuestión no se queda aquí. Por las mismas razones anteriores, no solo es que la avenida de proyecto sean función del sistema cuenca-presa/embalse, es que también depende de la forma en que se explote el embalse, de las normas de explotación.
- El razonamiento es idéntico al expuesto más arriba. El nivel que alcanzará el embalse cuando se gestiona una avenida depende de múltiples factores no estructurales, de gestión.
 - Por ejemplo, un embalse que se explote manteniendo determinados resguardos, permanentes o estacionales, soportarán una menor sobreelevación en avenidas que las que no lo hagan. Debe tenerse presente que estos resguardos está taxativamente permitidos como consecuencia de lo establecido en el punto 17.2 de la NTS3: *“Para establecer los resguardos se determinará la distribución estacional de las avenidas afluentes al embalse, con objeto de tener en cuenta su eventual coincidencia con los niveles de explotación del mismo en las distintas épocas del año”*.
 - Del mismo modo, la existencia de sistemas de preaviso que pudieran permitir sueltas anticipadas también reducirían la sobreelevación en avenidas.
 - Aspectos que parecen más de gestión como pueden ser las normas concretas de gestión de las avenidas (en el caso de órganos controlados por compuertas) o la coordinación con eventuales presas situadas agua arriba también influyen en la sobreelevación. Apurando las cosas, puede tener influencia la accesibilidad a la presa (y su garantía) del equipo encargado de la operación.
 - El problema es incluso de más entidad, alcanzando a la misma explotación ordinaria. Basta considerar que la forma en que se gestione realmente el embalse, función, entre otras cosas, de la demanda que satisface y de su distribución temporal, determinan la distribución estadística de los *“niveles de explotación [del mismo] en las distintas épocas del año”* (citado la hablar más arriba del punto 17.2 de la NTS3).
 - Como corolario, el nivel de seguridad hidrológica real se ve modificado si el embalse pasa de tener un uso de abastecimiento a otro de regadío o hidroeléctrico (o viceversa).
- Todo lo anterior permite concluir que la avenida de proyecto no es característica del conjunto cuenca-presa/embalse sino del sistema más complejo cuenca-presa/embalse-normas de explotación ordinaria-sistema de gestión de avenidas.
- Ello quiere decir que cualquier modificación en la gestión de la presa, sea ordinaria o en avenidas, puede traducirse en la necesidad de modificar la avenida de proyecto. La avenida de proyecto (y por tanto el nivel que se asocia a ella) no puede ser establecida hasta que no hayan sido redactadas las normas de explotación.
- Frente e esto, en las NTS se establece que :

- (NTS2 punto 3.3) Dentro del grupo de *“Estudios de la influencia de la presa y embalse en el entorno y en la población”*, el Proyecto de la presa debe incluir unas *“Normas de Explotación provisionales”*. Solo provisionales y no en el grupo de *“Estudios específicos”*. Debe entenderse que se trata de una aproximación que no entra en el dimensionamiento de los órganos de desagüe sino que se refiere a sus eventuales afecciones agua abajo.
- (NTS3 punto 6) Antes de poner en explotación el embalse el titular debe *“tener aprobadas las Normas de Explotación”*. No en el momento de aprobar el proyecto.
- (NTS3 punto 15.2) *“Los niveles del embalse se ajustarán a lo que se disponga en las Normas de Explotación aprobadas para la presa”*.
- (NTS3 punto 17.1) *“Durante la explotación de la presa, los resguardos a mantener en el embalse se ajustarán a las condiciones de seguridad y de laminación de avenidas establecidas en las Normas de Explotación de la presa”*.
- (NTS3 punto 19) Las Normas de Explotación deben incluir el nivel para la avenida de proyecto y los resguardos estacionales así como las *“Normas de actuación en situaciones ordinarias y extraordinarias”*.
- (NTS3 punto 32.2) *“Los criterios de seguridad recogidos en la Norma Técnica de Seguridad para el proyecto, construcción y puesta en carga de presas y llenado de embalses son obligatorios para la redacción de los nuevos proyectos de presas. Sin embargo, para las presas existentes constituyen un marco de referencia a tener en cuenta por parte del titular...”*
- Leído con un cierto detenimiento, el conjunto anterior conforma una situación muy confusa en la que, sin estar expresamente prescrito, lo relativo a la explotación ya debe estar completamente definido en el Proyecto, al menos en lo relativo a la gestión del recurso agua y de las avenidas (que inciden en la determinación del nivel para la avenida de proyecto).
- Por otra parte, en las presas ya en explotación el proyecto ya está ejecutado y la situación es mucho más rígida. Si *“naturalmente”* la infraestructura y su forma de explotación cumplen los requisitos establecidos en la NTS2 no habría problemas pero, en caso contrario, sería necesario: bien aceptar la situación, bien actuar sobre la infraestructura, bien modificar la forma de explotación o bien poner fuera de servicio el embalse. Ante esta problemática la NTS3 se limita a establecer que la NTS2 no es de obligado cumplimiento sino solo *“un marco de referencia”*. No aporta ningún criterio y lo deja al albur del titular, condicionado a la aprobación por la llamada *“Administración competente en materia de seguridad de presas y embalses”*.
- Lo triste es que hoy sí es posible ir más allá. Empecemos por la fase de proyecto. Se podría independizar el proyecto de las futuras normas de explotación sin más que establecer las circunstancias en las que fijar el nivel para la avenida de proyecto, teniendo en cuenta que estas deben ser conservadoras y cubrir todas las circunstancias que pueden darse en el curso de la vida (no necesariamente útil). Así se podría fijar que, por ejemplo:
 - Salvo circunstancias muy extraordinarias, la infraestructura debería cumplir los requisitos que se establezcan para las de categoría A.
 - No se debieran considerar resguardos ni sueltas preventivas. La avenida analizada llega con el embalse en su Nivel Máximo Normal.

- No se debieran considerar los efectos laminadores de eventuales embalses agua arriba ni posibles preavisos.
- De alguna manera debiera introducirse algún conservadurismo en la estimación del “*Nivel para la avenida de proyecto*” distinto a una mayoración del periodo de retorno exigido. Por ejemplo, no utilizando las medias de las estimaciones de los distintos parámetros (precipitaciones y sus leyes intensidad-duración-frecuencia, humedad del suelo, simultaneidad...) sino valores algo más conservadores (¿media+desviación típica?). Esto podría ayudar a no tener que utilizar periodos de retorno tan elevados como los que hoy se prescriben
- Para las presas que ya están en explotación podría adoptarse como referencia lo establecido para el proyecto pero utilizando la clasificación real en función del riesgo y permitiendo la consideración de resguardos, sueltas preventivas, laminación de embalses agua arriba... siempre y cuando estos elementos estén garantizados.
 - En cualquier caso, el cumplimiento de los requisitos establecidos para la fase de proyecto relativos a los periodos de retorno y al conservadurismo de las estimaciones deberían mantenerse.
- Entiéndase la propuesta esbozada como prueba de la existencia de alternativas más concretas para establecer los requisitos de seguridad que lo dictado en las NTS que, por tanto, son manifiestamente mejorables.
- Es obvio que en todo caso es necesario avalar los requisitos de seguridad a establecer con los estudios de detalle precisos, algo que también debiera haberlo sido para las NTS aprobadas. Ciertamente que ello implica tiempo, pero también es de señalar que en el decenio que se ha empleado para la elaboración de las NTS podría haberse abordado holgadamente.
- No olvidemos que disponemos de decenas de miles de presas. año de experiencia que no se han aprovechado