

LA CLASIFICACIÓN DE PRESAS EN FUNCIÓN DEL RIESGO POTENCIAL, UN PRIMER PASO HACIA LA MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE SEGURIDAD DE PRESAS

Jesús Penas Mazaira.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Inspección de Presas. Ministerio de Medio Ambiente.

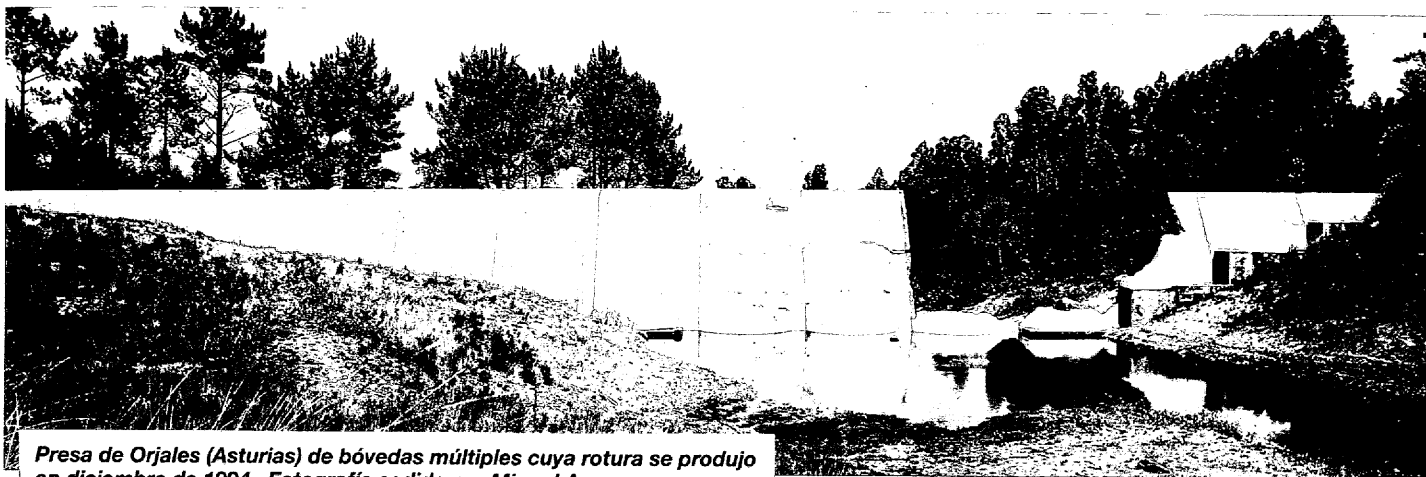
RESUMEN

Se describe el nacimiento y evolución del sistema de control de seguridad de presas por parte de la Administración tanto en España como en los Estados Unidos y se resalta la importancia de la clasificación de presas en función del riesgo potencial como instrumento básico de gestión dentro del sistema control de seguridad de presas y como punto de arranque del nuevo planteamiento que recoge el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses aprobado por Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996. Finalmente se apuntan algunas de las líneas de avance hacia una modernización de la gestión del sistema de control de seguridad de presas, basadas en el desarrollo de lo establecido en el Reglamento Técnico, y se plantea la conveniencia de disponer de una normativa común para la totalidad de las presas españolas.

ABSTRACT

This article outlines the birth and evolution of Dam Safety Control by the Administration, both in Spain and in USA, and the importance of hazard classification as the basic instrument and the starting point of the new policy of technical regulation of the safety of dams and reservoirs given Ministerial approval on March 12, 1996. Finally consideration is given to some of the ways of modernizing the system of management of dam safety, based on the development of this Ministerial order and on the advisability of making the same regulations applicable to all Spanish dams.

Se admiten
comentarios a este
artículo, que deberán
ser remitidos a la
Redacción de la ROP
antes del 30 de
marzo de 1998.



Presa de Orjales (Asturias) de bóvedas múltiples cuya rotura se produjo en diciembre de 1994. Fotografía cedida por Miguel Ayuso.

El Jurado al que correspondió analizar las responsabilidades derivadas de la rotura de la presa de St. Francis, de gravedad y 65 metros de altura, situada en el estado de California, sentenció:

“Una sana política de seguridad pública, economía y criterio ingenieril requiere que la construcción y explotación de una gran presa no deben ser nunca dejados bajo el juicio de un solo hombre, con independencia de lo eminente que sea, sin que sea contrastado con el de expertos independientes...”

La explotación de esta presa se inició en el año 1926 y su rotura se produjo en 1928. A partir del año siguiente, 1929, las presas situadas en el Estado de California quedaron bajo un sistema de control gubernamental, según el cual el Estado pasó a tener jurisdicción sobre el proyecto, construcción, explotación, modificación, reparación y vigilancia del comportamiento de todas las presas, excepto de aquellas gestionadas por la Administración Federal de EE.UU.

Otros muchos Estados de ese país promulgaron desde entonces una legislación similar y algunas Agencias Federales pusieron en marcha sistemas de revisión de sus proyectos de presas a varios niveles. Entre éstos se puede citar el establecido por el Corps of Engineers para las presas del río Muskingum a partir de los años 30.

En España, como es bien conocido, el sistema de control, por parte de la Administración, de seguridad de las presas, que con pequeñas variaciones ha llegado casi hasta nuestros días, tuvo su origen en el año 1959, en que se produjo la rotura de la presa de Vega de Tera, también llamada de Ribadelago. Con la creación de la entonces denominada Sección de Vigilancia de Presas, que en 1960 elaboró unas normas transitorias de Vigilancia de Presas, y con la aprobación en 1962 de la Instrucción Española para el Proyecto de Construcción y Explotación de Grandes Presas, ligeramente modificada por otra de igual título aprobada en 1967 y todavía vigente para un gran número de presas, se puso en marcha en España un sistema eficaz de control de seguridad de presas, que nos situó en aquél momento entre los países de vanguardia en este campo.

Los objetivos que entonces se esperaban del sistema de control quedan claramente reflejadas en un artículo de su auténtico creador e inspirador, José Luis Fernández Casado, publicado en 1961 en esta misma revista, en el que yendo más allá que el jurado de California, entre otras cosas señalaba:

“Pudiera parecer a primera vista, admitido el principio de que la existencia de una presa lleva siempre consigo la actuación de un ingeniero plenamente responsable de su seguridad, no ser necesaria la intervención del correspondiente ingeniero de la Sección de Vigilancia, respondiendo directamente aquél ante la Dirección General de Obras Hidráulicas; pero ya hemos dado por establecido que asunto de tal importancia exige la existencia de un organismo que unifique criterios y asuma plenamente la responsabilidad ante el país en lo que se refiere a la seguridad de esas obras”.

Queda ahí claramente enunciada la necesidad de un control por parte de la Administración, que es a lo que nos referimos en este artículo, el cual es lógicamente diferente del control directo a desarrollar por el titular de cada presa, que según la reglamentación actual es el primer responsable de su seguridad.

Volviendo a referirnos a la evolución del sistema de control de seguridad de presas por parte de la Administración en EE.UU., hay que mencionar que la rotura, como consecuencia de un movimiento sísmico, de la presa de San Fernando ocurrida en 1971, junto con las roturas de la presa minera de Buffalo Greek en febrero de 1972, la de Canyon Lake en junio del mismo año y las avenidas producidas por el Huracán Agnes en ese mismo mes, que produjeron vertidos sobre coronación y daños en gran número de presas, centraron poderosamente la atención del público en los riesgos que suponen los embalses y condujeron a la promulgación de la “National Dam Inspection Act”, Ley aprobada por el Congreso y firmada por el Presidente de EE.UU. el 8 de agosto de 1972. En esta Ley se establecía entre otras cosas que el Corps of Engineers llevaría a cabo un programa de inspección de las presas que no estuvieran bajo jurisdicción de otras autoridades federales y de algunas otras



Paramento de aguas abajo de la presa del Limonero. Al fondo la ciudad de Málaga. Fotografía cedida por Miguel Ayuso.

clases de presas. También se le encomendaba la realización de un inventario de todas las presas del país.

En mayo de 1975 el Corps of Engineers publicó el informe "National Program of Inspection of Dams" que incluía un inventario de las presas en EE.UU., un examen de los programas de inspección de los Estados y unas guías metodológicas para la realización de las inspecciones.

Tras la rotura de la presa de Teton en junio de 1976, el Bureau of Reclamation, Agencia Federal propietaria de la presa, potenció sus actividades en el campo de la seguridad de las presas. Se establecieron programas formales a partir de 1978 para la clasificación respecto al riesgo, inspección, evaluación de la seguridad y modificaciones de las presas. El Bureau tiene alrededor de 300 presas que son sometidas a estrecha vigilancia. También como consecuencia de esta rotura, el Presidente de los EE.UU. ordenó a las restantes Agencias Federales, propietarias de presas, la revisión de sus programas de seguridad y

Barrios de Luna. Al fondo la presa del mismo nombre. Fotografía cedida por Miguel Ayuso.



la convocatoria de un Comité interagencias para coordinar sus programas de seguridad. Esta coordinación condujo a las publicaciones de una serie de manuales de gestión para la planificación, proyecto, construcción, explotación y control de las presas, por las agencias gubernamentales. Este comité se transformó después en el "Interagency Committee on Dam Safety (ICODS)", que todavía existe.

En 1977 y al amparo de lo establecido en la National Dam Inspection Act, el Congreso habilitó los fondos necesarios y se ordenó al Corps of Engineers que iniciara las inspecciones previstas en dicha Ley, empezando por las presas de "Alto Riesgo", es decir aquellas cuyas roturas podrían ocasionar riesgos de pérdida de vidas humanas o de daños importantes a propiedades. Asimismo el Presidente solicitó la colaboración de los Gobiernos de los Estados mediante la puesta en marcha o el impulso de programas de seguridad de las presas no federales, situadas en sus respectivos territorios. Entre 1977 y 1981 el Corps of Engineers inspeccionó alrededor de 8.800 presas. Algunos estados participaron en el programa de inspecciones, colaborando en la recopilación de datos de las presas de sus respectivos territorios con lo que mejoraron sus capacidades para gestionar por sí mismos las actividades de seguridad de presas. Tras este programa de inspecciones de 4 años de duración se identificaron las deficiencias de la totalidad de las presas de alto riesgo. A partir de entonces habrían de comenzar los programas para llevar a cabo los trabajos de reparación de las presas consideradas inseguras.

Así pues, en estos años se introduce en EE.UU. un nuevo instrumento de gestión dentro del Sistema de Control de seguridad de presas: la clasificación respecto al riesgo potencial derivado de su posible rotura o mal funcionamiento.

Según el esquema planteado, la secuencia de trabajo consiste en:

- ▼ Hacer un inventario completo de presas
- ▼ Clasificarlas en función del riesgo potencial
- ▼ Inspeccionar en primer lugar las de alto riesgo
- ▼ Realizar reparaciones en aquéllas consideradas inseguras

Por tanto el objetivo básico de la clasificación de presas según este planteamiento sería el de priorizar en función de la clasificación respecto al riesgo, inversiones para realizar inspecciones de presas y, en su caso, reparaciones o modificaciones para mejorar su seguridad.

Asimismo aparece también la consideración de la clasificación respecto al riesgo en la reglamentación y manuales de diseño de presas, con la finalidad de establecer diferentes exigencias de seguridad en los criterios de diseño en función de la clasificación resultante.

Más adelante se va introduciendo también la obligatoriedad de establecer planes de emergencia de presas, para lo cual la

clasificación respecto al riesgo también es un elemento fundamental para decidir a qué presa ha de afectar la obligación.

En España precisamente aparece por primera vez en la reglamentación la obligación de clasificar las presas en función del riesgo potencial con este último objetivo. La Directriz Básica de planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones publicada el 14 de febrero de 1995 dedica su apartado 3.5. a la planificación de emergencias ante el riesgo de rotura de presas y establece, como primer paso, la obligación de clasificar todas las presas existentes y las que se construyan y proyecten en el futuro en tres categorías, denominadas A, B y C.

El Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses, publicado el 30 de marzo de 1996, recoge también los criterios de clasificación establecidos en la Directriz Básica. En la Orden por la que se aprueba dicho Reglamento se establece el comienzo de los plazos para desarrollar el proceso necesario para la clasificación de las presas situadas en las Cuencas Hidrográficas gestionadas por el Estado.

En este Reglamento, la clasificación de Presas, además de servir para determinar, al igual que en la Directriz, qué presas han de disponer de plan de emergencia, también conduce a establecer diferentes exigencias de seguridad en función de la clasificación resultante. Estas exigencias se refieren tanto a criterios de diseño como a condiciones de explotación e inspección.

Así las inspecciones periódicas, novedad importante introducida en este Reglamento Técnico, se realizarán con una periodicidad dependiente de la clasificación resultante. Además la primera revisión y análisis general de la seguridad de la presa y el embalse a realizar por un equipo técnico especializado y distinto del equipo de explotación se realizará en el plazo que se fije -para aquellas presas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento Técnico- en la Resolución de clasificación de la presa, que no será superior a los plazos máximos establecidos: 3 años para las de categoría A, 4 para las B, 6 para las C.

Esta primera revisión periódica determinará la necesidad o no de reparaciones y modificaciones a la presa con lo cual se realizarían en primer lugar las reparaciones en las presas de categoría A, que además se consideren inseguras, llegando con ello a un planteamiento lógico de lo que debería ser un programa de seguridad de presas, en el que la necesaria priorización de inversiones en materia de seguridad se basaría tanto en el riesgo potencial como en el riesgo efectivo de las presas.

Con todo ello tendríamos un esquema global de actuaciones similar al descrito en la anterior referencia a los EEUU: La clasificación de presas sirve como eje alrededor del que pivotan las actuaciones que a continuación se describen:

- ▼ Clasificación de las presas actualmente inventariadas, proceso que como es sabido se encuentra en fase de realización, si bien con alguna dificultad principalmente motivado por la falta de capacidad económica de algunos titulares de presas y la falta de sensibilización ante la problemática de la seguridad de otros.



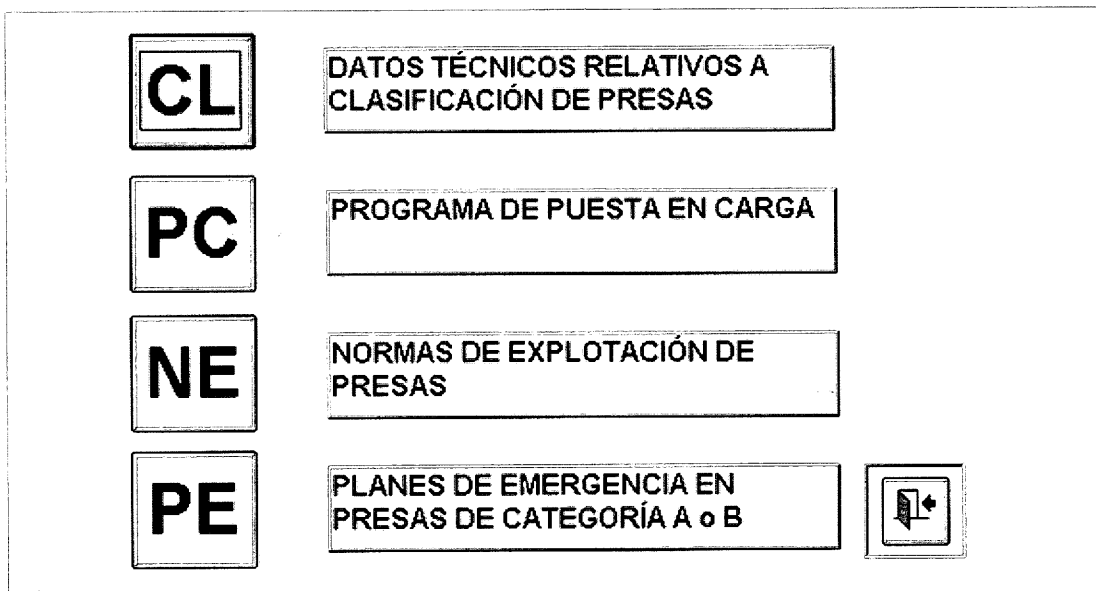
▼ Completar el inventario de presas. Al tiempo que se realiza la clasificación de las presas se recaban datos para completar un inventario de presas convenientemente mecanizado mediante una aplicación informática que pueda ser implantada tanto en las Confederaciones Hidrográficas como en la Inspección de Presas de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas, tendiendo con ello a unificar y lograr mayor fiabilidad en los datos. Esta aplicación podría ser utilizada en las Cuencas Hidrográficas transferi-

El sistema de Información de Presas y Embalses (SIPE) que deberá contener la información relevante para la Seguridad de las Presas.

das a Comunidades Autónomas en caso de que estas lo desearan.

▼ Además de completar los datos de las presas actualmente inventariadas resulta también obligado ampliar el número de las presas inventariadas. Como es sabido la Instrucción de Grandes Presas del año 1967 limita su campo de aplica-

ción a las que esa instrucción definía como Grandes Presas en función de la altura de presa y en algunos casos del volumen del embalse. El nuevo Reglamento, aún cuando introduce una nueva definición de Gran Presa no limita su aplicación a estas,



El Subsistema de Normas de explotación y seguridad contiene la información relacionada de forma más directa con la Seguridad de Presas. Incluye datos para la Clasificación de Presas y otros.

sino que lo extiende a todas aquellas que queden clasificadas en función del riesgo potencial en categoría A y B, con independencia de sus dimensiones. Es decir presas de embalse o incluso balsas de dimensiones muy modestas entrarían en el ámbito de aplicación del Reglamento. Por ello es necesario inventariar todas aquellas presas o construcciones asimilables a presas que sean susceptibles de representar un riesgo potencial que conduzca a su clasificación en las categorías A ó B. De acuerdo con este planteamiento y como una línea de actuación, que obviamente no se concibe como la única, se ha encargado un estudio mediante teledetección para identificar puntos de agua existentes en el territorio.

▼ Cualquier sistema de gestión que involucra gran cantidad de datos ha de estar necesariamente informatizado. Hay que mencionar que el Inventario de Presas, que tan acertadamente fué gestionando durante un largo periodo por José Briones Rodríguez fue en su día el primer Banco de Datos que se informatizó en la Dirección General de Obras Hidráulicas. Recientemente se ha concebido un nuevo Inventario de Presas y Embalses a incluir dentro del denominado Sistema de Información de Presas y Embalses (SIPE) que comprende varios subsistemas. En la actualidad se están desarrollando el subsistema del inventario y el subsistema de normas de explotación y seguridad, cuyo primer módulo es el correspondiente a clasificación de presas.

▼ La necesidad de recomendaciones técnicas, manuales o normas de buena práctica en relación con la seguridad para el proyecto, construcción, explotación y mantenimiento de presas, es evidente. Dado que todo ello entra, según establece el Reglamento Técnico, dentro de los cometidos de lo denominado vigilancia e inspección de presas, se ha desarrollado ya una primera Guía Técnica para clasificación de presas que desarrolla los criterios generales establecidos en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil y en el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas de forma que las Resoluciones de clasificación se puedan dictar con criterios objetivos, de fácil aplicación y homogéneos para todas las presas.

▼ También se están preparando Guías para la elaboración de los Planes de Emergencia de Presas y de las Normas de Explotación. Se prevé también preparar otras sobre el contenido mínimo del Archivo Técnico de las Presas, criterios para realización de inspecciones periódicas, etc.

Pero el sistema obviamente no quedará completo mientras no se avance en el desarrollo de una legislación sobre seguridad de presas de aplicación a la totalidad de las presas del país ni

se destinen a estas labores los medios humanos y presupuestarios necesarios.

En la actualidad la reglamentación española sobre seguridad de presas se compone de un conjunto de normas. Considerando el número de presas que actualmente se encuentran en el Inventario de Presas Españolas, que es de unos 1.150, la situación actual respecto al ámbito de aplicación, en relación con estas presas, de cada una de las normas vigentes puede resumirse del siguiente modo:

▼ La Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas aprobada por Orden Ministerial de 31 de marzo de 1967, se aplica a un 71 % de las presas inventariadas, que se disgrega en un 57 % que están en Cuencas Hidrográficas de competencia estatal y otro 14 % situadas en Cuencas cuya gestión ha sido transferida a las Comunidades Autónomas.

▼ La Ley 29/85, de Aguas, y los Decretos que la desarrollan no abordan lo relativo al control de Seguridad de Presas.

▼ La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones se aplica a la totalidad de las presas españolas. Introduce la clasificación de presas en función del riesgo potencial.

▼ El Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses, aprobado por Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996 se aplica a las presas de titularidad estatal, que son un 29 % de las presas inventariadas, y un número posiblemente ínfimo de presas objeto de concesión administrativas por parte del Ministerio de Medio Ambiente o sus Organismos Autónomos desde el 31 de marzo de 1996. Las funciones de Vigilancia e Inspección de Presas definidas en el artículo 6 de este Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas están asignadas, por Orden Ministerial, directamente a la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.

La distribución de competencias en materia de control de seguridad de presas aconsejaría una norma básica única aplicable a todas las Administraciones involucradas y a todas las presas con independencia de su titularidad, lo que nos llevaría a que los planteamientos técnicos básicos y los de carácter administrativo referente a Seguridad de Presas, fueran al igual que en otros países en nuestro entorno, amparados por una disposición normativa con rango de Ley. Con ello se habrán sentado las bases para que estas Administraciones dispongan en el ámbito de sus respectivas competencias, de sistemas modernos y eficaces para el control de la seguridad de la totalidad de las presas. ●