

SERIE LEGISLACIÓN

REGLAMENTO TÉCNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES



Ministerio de Medio Ambiente
Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas

REGLAMENTO TÉCNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES



Ministerio de Medio Ambiente
Secretaría de Estado de Aguas y Costas
Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas

NOR-28-1

1998

INDICE

	<u>Págs.</u>
Orden de 12 de marzo de 1996 por la que se aprueba el Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses.	5
Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses.	9
Capítulo I. Disposiciones generales.	9
Capítulo II. Control de la seguridad.	11
Sección 1ª. Organización del control de la seguridad. ..	11
Sección 2ª. Emergencias.	15
Capítulo III. Criterios básicos de seguridad.	15
Sección 1ª. Valoración del riesgo.	15
Sección 2ª. Avenidas y desagües.	16
Sección 3ª. Solicitaciones.	19
Sección 4ª. El terreno y los materiales.	21
Sección 5ª. Medidas complementarias de seguridad.	22
Capítulo IV. Condiciones técnicas a cumplir en cada una de las fases.	23
Sección 1ª. Fases a diferenciar y su coordinación.	23
Sección 2ª. Proyecto, construcción y puesta en carga. ..	24
Sección 3ª. Explotación.	27
Sección 4ª. Situación de fuera de servicio.	31

Reimpresión

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Medio Ambiente ©

I.S.B.N.: 84-8320-050-3
NIPO: 310-98-024-4
Depósito Legal: M-38639-1998
Imprime: JACARYAN, S.A.

Diseño de cubierta: Carmen G. Ayala

Impreso en papel reciclado

**ORDEN DE 12 DE MARZO DE 1996,
POR LA QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO
TÉCNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS
Y EMBALSES**

(B.O.E. nº 78 de 30 de marzo de 1996)

Por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 31 de marzo de 1967 se aprobó la "Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de grandes presas", con la que se ha hecho posible el amplio desarrollo que la técnica de presas ha tenido en España en estas últimas décadas. Sin embargo, los avances técnicos habidos durante el período de su aplicación, junto con las modificaciones acaecidas en la legislación hidráulica, en especial con la entrada en vigor de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, y la transferencia de competencias en esta materia a las Comunidades Autónomas, hacen aconsejable su revisión y actualización mediante la aprobación de una nueva norma técnica sobre seguridad de presas y embalses.

La propuesta de la citada norma técnica, realizada por la Comisión de Normas para Grandes Presas creada por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 15 de enero de 1959 y constituida con carácter permanente por Orden de 26 de abril de 1965, fue objeto de modificaciones por los órganos competentes del Departamento que fueron nuevamente ponderadas y analizadas por la citada Comisión de Normas, fruto de todo lo cual es el "Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses" que por esta Orden se aprueba.

De acuerdo con lo que es la tendencia mundial en la materia, el Reglamento técnico no establece soluciones técnicas concretas en cada una de las fases de desarrollo y utilización de las presas y embalses, que son responsabilidad específica del titular de la presa, sino que procede a fijar los criterios de seguridad que han de tenerse en cuenta para prevenir y limitar social y ambientalmente los riesgos potenciales que estas infraestructuras pueden representar.

El "Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses" incluye en su ámbito de aplicación todas las fases de desarrollo y utilización de las presas y de los embalses, desde la fase de proyecto hasta la de su eventual puesta fuera de servicio, cubriendo de esta forma una laguna muy importante existente en nuestra legislación, y encomienda al titular de la presa la responsabilidad del estricto cumplimiento de las normas de seguridad en todas sus fases. Igualmente, el Reglamento técnico precisa los cometidos que comprende la función de vigilancia e inspección de la seguridad de presas y embalses, y establece la coordinación de actuaciones con las propias de la Protección Civil y en especial con la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros de 9 de diciembre de 1994.

La complejidad del contenido técnico del Reglamento sobre seguridad de presas y embalses, sus posibles efectos frente a terceros y la existencia de distintos órganos con competencias sobre las materias que regula, aconsejan que su aplicación sea progresiva. En este sentido, se ha considerado conveniente, en una primera etapa, limitar su ámbito de aplicación a las presas y embalses cuya titularidad corresponda al Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, así como a aquéllas, independientemente de su titularidad, que sean objeto de concesión administrativa por parte de dicho Departamento ministerial o de sus Organismos autónomos, a partir de la entrada en vigor de esta Orden.

Por otra parte, y con el fin de favorecer una más rápida aplicación futura del Reglamento a aquellas presas y embalses que hoy quedan fuera de su ámbito de aplicación, se dispone que los titulares de las mismas realicen la propuesta de clasificación frente al riesgo de acuerdo con lo previsto en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, así como la adaptación de su Archivo Técnico a lo previsto en el Reglamento técnico que se aprueba.

Finalmente, es de hacer constar que en la tramitación de este "Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses" se ha cumplido el procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas establecido en la Directiva 83/189/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de marzo, y en el Real Decreto 1168/1995, de 7 de julio.

En su virtud, dispongo:

- PRIMERO.— Se aprueba el "Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses" que se incluye como anexo.
- SEGUNDO.— El "Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses" será de aplicación obligatoria a las presas y embalses cuyo titular sea el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente o los Organismos autónomos de él dependientes. También será de aplicación a aquellas presas y embalses que sean objeto de concesión administrativa por dicho Ministerio u Organismos, conforme a lo dispuesto en la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, y disposiciones de desarrollo, a partir de la entrada en vigor de esta Orden.
- TERCERO.— Toda concesión administrativa que lleve aparejada la construcción de una presa o embalse incluida en el ámbito de aplicación del Reglamento técnico que se aprueba, deberá establecer entre sus condiciones el obligado cumplimiento de lo dispuesto en aquél.
- CUARTO.— La Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, sin perjuicio de las competencias que en cada caso correspondan a los Organismos de cuenca, ejercerá las funciones de vigilancia e inspección de presas y embalses establecidas en el Reglamento técnico adjunto.

- QUINTO.— Para las presas que se encuentren actualmente en servicio, sea cual sea su titularidad dentro del ámbito de competencias del Estado, sus titulares o concesionarios deberán enviar a la Dirección General de Obras Hidráulicas, dentro del plazo máximo de un año desde la entrada en vigor de esta Orden, la propuesta razonada de clasificación frente al riesgo en los términos previstos por la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones y el Reglamento técnico adjunto. La Dirección General de Obras Hidráulicas resolverá sobre la clasificación de la presa en el plazo máximo de un año a contar desde la presentación de la propuesta.
- SEXTO.— Los titulares de las presas que cumplan las condiciones señaladas en el artículo 2.1 del "Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses" y no estén incluidas en el ámbito de aplicación de esta Orden en virtud de lo establecido en su apartado segundo, deberán acomodar el contenido del Archivo Técnico de la presa a lo dispuesto en dicho Reglamento técnico en el plazo máximo de dos años a contar desde la entrada en vigor de esta Orden.
- SÉPTIMO.— Las presas y embalses incluidos en el ámbito de aplicación de esta Orden y cuya construcción se encuentre finalizada en el momento de su entrada en vigor, se adaptarán a las prescripciones establecidas en el "Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses", a cuyo fin se deberán realizar las siguientes actuaciones:
- a) El Organismo de cuenca en cuyo ámbito territorial se encuentre localizada la presa deberá enviar, en el plazo máximo de un año, a la Dirección General de Obras Hidráulicas su propuesta razonada de clasificación de la presa frente al riesgo. La Dirección General de Obras Hidráulicas resolverá sobre dicha clasificación en el plazo máximo de un año a contar desde la formulación de la propuesta.
 - b) Cuando el Organismo de cuenca proponga la clasificación de la presa en una de las categorías A o B del artículo 3.2 del Reglamento técnico, procederá, en el plazo máximo de un año a contar desde la fecha en la que formule dicha propuesta, a la actualización del Archivo Técnico de la presa para adecuarlo a las prescripciones del citado Reglamento. Para las propuestas de clasificación en la categoría C, este plazo será de dos años.
 - c) La primera revisión y análisis general de la seguridad de la presa y el embalse, a que se refiere el artículo 33.4 del Reglamento técnico, se realizará, en los términos establecidos en dicho precepto, en el plazo que se determine en la resolución de clasificación en función de las condiciones de seguridad y mantenimiento de la presa.

En ningún caso este plazo será superior a los tres años para las presas de categoría A, a cuatro para las de categoría n, y a seis para las de categoría C. Estos plazos se contarán a partir de la fecha de la resolución de clasificación de las presas.

- d) A la vista de los resultados de la revisión y análisis general de la seguridad de la presa, y efectuadas en su caso las reparaciones o modificaciones pertinentes, la Dirección General de Obras Hidráulicas declarará finalizadas las actuaciones para la adaptación de la presa.

OCTAVO.— Las presas y embalses no incluidos en el ámbito de aplicación de esta Orden continuarán rigiéndose, con las salvedades contenidas en los apartados anteriores, por la "Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de Grandes Presas" aprobada por la Orden del Ministerio de Obras Públicas de 31 de marzo de 1967.

NOVENO.— A efectos del procedimiento de evaluación de impacto ambiental regulado en el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, continuará subsistente el concepto de gran presa contenido en la "Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de Grandes Presas" a que se refiere el apartado anterior.

DÉCIMO.— Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

ANEXO

REGLAMENTO TÉCNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES.

CAPÍTULO I.

DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1.— Objeto.

Este Reglamento tiene por objeto determinar las normas técnicas precisas para la seguridad de las presas y embalses. A tal fin, establece los requisitos y condiciones técnicas que deben cumplirse durante las fases de proyecto, construcción, puesta en carga, explotación y estado de fuera de servicio de las presas y embalses, en orden a alcanzar sus óptimas condiciones de utilidad y seguridad que eviten daños a las personas, a los bienes y al medio ambiente.

Artículo 2.— Ámbito y grado de aplicación.

2.1. Este Reglamento es de aplicación a las presas siguientes:

- Aquéllas que se clasifiquen como "gran presa", en función de sus dimensiones y conforme a lo determinado en el artículo 3.1.
- Aquéllas otras que se encuentren clasificadas, en función de su riesgo potencial, en las categorías A y B, según se establece en el artículo 3.2, aun cuando no se clasifiquen como "gran presa".

Lo establecido en este Reglamento será igualmente aplicable a las balsas para residuos industriales y otros usos en cuanto ocupen dominio público hidráulico.

2.2. Los requisitos y condiciones exigidos en este Reglamento se adecuarán a las características propias de cada caso. Para ello, en cada una de las fases señaladas en el artículo I, se deberá justificar la naturaleza y clase de los estudios y comprobaciones que se hayan realizado para acreditar el cumplimiento de los requisitos y condiciones técnicas a tener en cuenta en cada una de aquéllas, así como la composición del equipo técnico encargado de la seguridad.

El órgano competente declarará en cada caso la suficiencia de dicha justificación. A tal fin, podrá acordar las modificaciones que considere pertinentes.

2.3. En todo lo no previsto en este Reglamento, se tendrá en cuenta lo dispuesto en la "Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones", siempre que se encuentre en el ámbito de las materias reguladas en ésta.

Artículo 3.— Clasificación de las presas.

A los efectos de la aplicación de este Reglamento y de su correspondiente registro, las presas se clasificarán, de acuerdo con los criterios que se señalan, en las siguientes categorías:

3.1. En función de sus dimensiones:

a) "Grandes presas".— Tendrán esta consideración las presas que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Altura superior a 15 metros, medida desde la parte más baja de la superficie general de cimentación hasta la coronación.
- Altura comprendida entre 10 y 15 metros, siempre que tengan alguna de las siguientes características:
 - longitud de coronación superior a 500 metros.
 - capacidad de embalse superior a 1.000.000 de metros cúbicos.
 - capacidad de desagüe superior a 2.000 metros cúbicos por segundo.

Podrán clasificarse igualmente como "grandes presas" aquéllas que, aun no cumpliendo ninguna de las condiciones anteriores, presenten dificultades especiales en su cimentación o sean de características no habituales.

El acuerdo de clasificación de una de estas presas como "gran presa" será adoptado por el órgano competente en el momento de la aprobación del proyecto. Este acuerdo será motivado.

b) "Pequeñas presas": Serán todas aquéllas que no cumplan ninguna de las condiciones señaladas en la letra a) anterior.

3.2. En función del riesgo potencial que pueda derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, todas las presas deberán clasificarse, de acuerdo con la "Directriz de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones", en alguna de las siguientes categorías:

- a) "Categoría A": Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede afectar gravemente a núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.
- b) "Categoría B": Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede ocasionar daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un reducido número de viviendas.
- c) "Categoría C": Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdida de vidas humanas.

En todo caso, a esta última categoría pertenecerán todas las presas no incluidas en las Categorías A o B.

3.3. En función de su tipología:

- a) presas de materiales sueltos, tanto de tierra como de escollera.
- b) presas de gravedad.
- c) presas de contrafuertes.
- d) presas bóveda.
- e) presas de bóvedas múltiples.
- f) presas mixtas.
- g) presas móviles.

**CAPITULO II.****CONTROL DE LA SEGURIDAD.****Sección primera.— Organización del control de la seguridad.****Artículo 4.— Personas responsables de la seguridad de las presas.**

4.1. El titular de la presa será responsable del cumplimiento de las normas de seguridad en todas y cada una de las fases de existencia de la presa. A tal fin, deberá disponer de todos los medios humanos y materiales que exija el cumplimiento y mantenimiento de las condiciones de seguridad.

En el caso que la explotación de la presa sea cedida a otra persona física o jurídica, el cesionario asumirá las obligaciones del titular, si bien éste será responsable subsidiario de la seguridad de aquélla.

4.2. El control de la seguridad de las presas se ejercerá por el órgano competente, desde la fase de proyecto y durante las fases de construcción, puesta en carga, explotación y puesta fuera de servicio.

Artículo 5.— Obligaciones del titular de la presa.

5.1. Los titulares de las presas pueden ser la Administración General del Estado y cualquier otro ente público y persona física o jurídica que disponga de título suficiente de acuerdo con la legislación de aguas.

5.2. Constituyen obligaciones del titular de la presa durante las fases de proyecto y construcción:

- a) Realizar los adecuados estudios de apoyo, en particular los hidrológicos y geológicos, de acuerdo con las especificaciones de este Reglamento técnico.

- b) Designar al Director de las obras y a su equipo, así como comunicarlo a la Administración.
- c) Efectuar, durante la ejecución de las obras, los reconocimientos necesarios y disponer el control de las mismas que aseguren la calidad de las obras y garanticen la seguridad de la presa.
- d) Ejecutar el sistema de auscultación previsto, realizando las mediciones que correspondan a esta fase, así como facilitar esta información a la Administración.
- e) Proponer el plan de puesta en carga de la presa.

5.3. Constituyen obligaciones del titular de la presa durante las fases de puesta en carga y explotación.

- a) Designar al Director de explotación y a su equipo, así como las sucesivas modificaciones en su composición que pudieran producirse, realizando en cada caso la comunicación a la Administración.
- b) Promover, de acuerdo con lo previsto en este Reglamento técnico, las inspecciones periódicas para verificar el estado de conservación de las obras y equipos, asegurando la idoneidad e independencia de los equipos encargados de realizarla.
- c) Efectuar la auscultación de acuerdo con las normas aprobadas por la Administración y facilitarle esta información.
- d) Comunicar los episodios excepcionales y las circunstancias anómalas que pudieran producirse, promoviendo de manera simultánea su estudio y análisis, así como disponer los medios necesarios para proceder a su reparación en el caso que proceda.

5.4. Durante la fase de puesta fuera de servicio, el titular de la presa deberá formular el proyecto de adecuación y proceder a su ejecución.

5.5. El titular elaborará y mantendrá actualizado un Archivo Técnico de la presa, que contendrá, como mínimo los documentos relativos a:

- a) La clasificación razonada de la categoría de la presa, según el riesgo.
- b) Los proyectos que han servido de base para la ejecución de la presa, incluyendo los estudios hidrológicos y de avenidas, así como los informes geológicos que se utilizaron para su elaboración.
- c) Los resultados de los ensayos y análisis realizados para comprobar la calidad de las obras.
- d) La información geológica adicional obtenida durante la ejecución de las obras.
- e) Las reformas introducidas en el proyecto durante la construcción de la presa.
- f) Los tratamientos realizados para la impermeabilización y drenaje del terreno y la presa.
- g) Las actas de los procesos de prueba y puesta en carga de la presa.

- h) La evolución de los niveles de embalse, de los caudales entrantes y salientes al mismo, y de los datos climatológicos.
- i) La evolución de los caudales de las filtraciones a través del terreno y de la presa y de las presiones registradas.
- j) El plan de auscultación de la presa en sus diferentes fases así como los resultados de la auscultación y su interpretación, con especial referencia al primer llenado del embalse.
- k) Las actas de las inspecciones realizadas, en las que se incluirán las anomalías observadas.
- l) La descripción de los trabajos realizados para la conservación o la seguridad de la presa.

5.6. En las presas clasificadas en la "Categoría C", y a propuesta de su titular, la Administración podrá autorizar la composición de un Archivo Técnico simplificado, en el que, de acuerdo con las características de la presa, podrá prescindirse de alguno de los documentos señalados en el punto 5.5 anterior.

5.7. El titular deberá elaborar unas Normas de Explotación de la presa y el embalse, que deberán incluir la normativa de seguridad y que se incorporarán al Archivo Técnico de la misma. En ellas se establecerá, como mínimo, lo siguiente:

- a) Los niveles máximos y mínimos admitidos en el embalse para cada época del año.
- b) La velocidad máxima de variación del nivel del embalse admisible, especialmente si existen riesgos de inestabilidad en las laderas y en las presas de materiales sueltos.
- c) Los resguardos convenientes en el embalse durante épocas de riesgo de avenidas.
- d) Las normas para accionamiento de compuertas en caso de avenidas.
- e) Las precauciones a adoptar para evitar la evacuación intempestiva de caudales que pudieran ocasionar daños aguas abajo de la presa.
- f) Los sistemas de alarma y su accionamiento.

En el caso de las presas clasificadas en las Categorías A o B, formará parte de la Norma de Seguridad el Plan de Emergencia ante el riesgo de avería grave o rotura de la presa.

5.8. Con una periodicidad no superior a cinco años, en las presas de Categoría A, o de diez años, en las de Categoría B y C, y siempre después de situaciones excepcionales, como grandes avenidas o seísmos, el titular realizará una inspección detallada para evaluar la situación de seguridad de la presa y redactará un documento en el que se resuman las observaciones realizadas, se señalen los defectos o insuficiencias detectadas y se propongan las acciones necesarias para mantener el nivel de seguridad de la presa. Dicho documento se someterá al órgano competente para la aprobación de las acciones propuestas.

5.9. El titular asumirá los costes de los estudios, trabajos y medidas de seguridad requeridas por este Reglamento técnico o aquéllas que la Administración considere necesario aplicar para el cumplimiento del mismo.

Artículo 6.— Vigilancia e Inspección de Presas.

6.1. La vigilancia e inspección de presas comprenderá los siguientes cometidos:

- a) Informar, de acuerdo con la documentación aportada por el titular, la propuesta de clasificación, en función del riesgo, de todas las presas, sea cual sea la fase en que se encuentren, de acuerdo con lo previsto en el artículo 3 de este Reglamento técnico.
- b) Revisar los proyectos de nuevas presas en lo que afecta a la seguridad, realizando las propuestas que sean pertinentes.
- c) Inspeccionar la construcción de nuevas presas, informando sobre el cumplimiento de los requisitos de seguridad exigidos en el proyecto.
- d) Analizar las modificaciones al proyecto que se propongan a lo largo de la fase de construcción para hacer frente a las desviaciones respecto a las características previstas del terreno o de los materiales de construcción.
- e) Informar y proponer al organismo competente la aprobación de las Normas de Explotación y los programas de puesta en carga de cada presa.
- f) Comprobar el cumplimiento del programa de puesta en carga mediante el seguimiento de su proceso y sus incidencias, como mínimo en las presas de categoría A y B.
- g) Comprobar, durante la fase de explotación, el cumplimiento de las Normas de Explotación y el registro en el Archivo Técnico de las más importantes.
- h) Proponer los plazos en que deben realizarse las revisiones generales conforme a lo indicado en el artículo 33.4, así como los protocolos que deben seguirse en dicha revisión.
- i) Analizar los resultados de las revisiones periódicas que se realicen en las presas existentes para comprobar el cumplimiento de las condiciones de seguridad, proponiendo la aprobación de las modificaciones que se precisen para corregir los defectos detectados o para incrementar la seguridad de la presa.
- j) Informar a requerimiento del organismo competente y proponer, en su caso, al mismo la aprobación de los Planes de Emergencia de las presas de las categorías de riesgo A y B de acuerdo con el procedimiento previsto en la "Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones".
- k) Proponer, de acuerdo con lo establecido en el artículo 35.3, las actuaciones pertinentes para evitar los riesgos y daños que puedan derivarse de la existencia de presas abandonadas o fuera de servicio.

6.2. Como cometidos complementarios de la función de vigilancia e inspección de presas corresponden:

- a) Mantener actualizado el Inventario de Presas Españolas que, al menos, deberá contener a las incluidas dentro del ámbito de este Reglamento.
- b) Promover y fomentar la elaboración de recomendaciones técnicas, manuales o normas de buena práctica en relación con la seguridad para el proyecto, construcción, explotación y mantenimiento de las presas.

Sección segunda.— Emergencias.

Artículo 7.— Planificación de emergencias ante el riesgo de rotura o accidente grave en las presas.

7.1. Todas las presas que hayan sido clasificadas, de acuerdo con su riesgo potencial, en las categorías A o B deberán disponer de su correspondiente Plan de Emergencia ante el riesgo de avería grave o rotura.

7.2. Los Planes de Emergencia de presas situadas en un mismo río o con incidencia sobre un tramo común deberán ser compatibles entre sí y considerar las hipótesis de rotura encadenada de presas.

7.3. El titular de cada presa, y para cada una de sus fases contempladas en el artículo 24, tiene la obligación de elaborar, implantar, mantener y actualizar el Plan de Emergencia de la presa.

El contenido mínimo de dicho Plan será el señalado en la "Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones".

7.4. La aprobación de los Planes de Emergencia de las presas corresponde a la Dirección General de Obras Hidráulicas, en el caso de las situadas en cuencas intercomunitarias, previo informe de la Comisión Nacional de Protección Civil en los términos previstos por la "Directriz Básica" antes citada.

CAPÍTULO III.

CRITERIOS BÁSICOS DE SEGURIDAD.

Sección primera.— Valoración del riesgo.

Artículo 8.— Exigencias de seguridad.

8.1. Las exigencias de seguridad de la presa deberán estar de acuerdo con la magnitud del riesgo, según se define en este capítulo.

8.2. Se analizarán las diversas causas que, tanto de manera independiente como combinada, pueden generar la rotura de la presa, así como los efectos de la misma aguas abajo.

En cada caso estudiado deberá considerarse si la rotura puede ser parcial o total y distinguir entre rápida y progresiva.

También se analizarán aquellas circunstancias que sin llegar a determinar causa de rotura de la presa sean origen de averías graves o funcionamiento incorrecto.

Artículo 9.— Clasificación de la presa respecto al riesgo.

9.1. Con el fin de clasificar la presa en cualquiera de las categorías de riesgo potencial establecidas en el artículo 3.2, deberá realizarse una evaluación de los daños inducidos por una eventual rotura, avería grave o funcionamiento incorrecto de la presa. Esta información será la suficiente para que la Administración pueda realizar su clasificación.

9.2. Si los niveles de riesgo de una presa resultasen modificados en el curso del tiempo, la Administración podrá variar la clasificación frente al riesgo de la misma.

Esta modificación se realizará por la Administración, bien a instancias del titular o bien de oficio como consecuencia de las revisiones establecidas en el artículo 33 o por modificación sobrevenida de las condiciones del entorno. El procedimiento para realizar esta revisión será análogo al de la primera clasificación.

Sección segunda.— Avenidas y desagües.

Artículo 10.— Estudio de avenidas.

10.1. Se evaluarán los hidrogramas de las avenidas afluentes al embalse y sus probabilidades de ser superadas en un año. Para esta evaluación se considerarán los datos o referencias de las avenidas precedentes.

10.2. Se determinará la distribución frecuencial de las avenidas según los meses, para tener en cuenta su eventual coincidencia con los niveles previsibles del embalse en distintas épocas del año.

10.3. Se analizará y evaluará la incidencia de los caudales desaguados por los embalses de aguas arriba y la laminación que produzcan los de aguas abajo.

10.4. Se estudiarán los efectos producidos aguas abajo de la presa para diferentes caudales desaguados, así como su combinación con distintos valores de caudales circulantes por el cauce procedentes de otras posibles aportaciones.

10.5. En las presas de categoría A y B se estimará el hidrograma de la onda de

rotura y los efectos de su propagación aguas abajo, tanto en niveles como en daños.

Artículo 11.— Avenidas a considerar.

11.1. El criterio básico para la selección y la determinación de las avenidas de proyecto será el del riesgo potencial asumible.

11.2. En el proyecto y en la explotación de la presa se definirán razonadamente, en función de la clasificación frente al riesgo de la presa, dos tipos de avenidas afluentes al embalse:

a) Avenida de proyecto

Máxima avenida que debe tenerse en cuenta para el dimensionado del aliviadero, los órganos de desagüe y las estructuras de disipación de energía, de forma que funcionen correctamente.

b) Avenida extrema

La mayor avenida que la presa puede soportar. Supone un escenario límite al cual puede estar sometida la presa sin que se produzca su rotura, si bien admitiendo márgenes de seguridad más reducidos.

11.3. En función del riesgo potencial asumible durante la fase de construcción de la presa se determinarán las avenidas a considerar en el proyecto de los desvíos provisionales y órganos de desagüe. Se tendrá en cuenta, necesariamente, la distribución de frecuencias de las avenidas según los meses.

Artículo 12.— Niveles de embalse.

En las fases de proyecto y explotación se definirán los niveles de embalse siguientes:

a) Nivel Máximo Normal (NMN)

Es el máximo nivel que puede alcanzar el agua del embalse en un régimen normal de explotación.

Su valor se justificará en el proyecto y en las Normas de Explotación del embalse.

b) Nivel para la Avenida de Proyecto (NAP)

Es el máximo nivel que se alcanza en el embalse, considerando su acción laminadora, cuando recibe la avenida de proyecto

c) Nivel para la Avenida Extrema (NAE)

Es el máximo nivel que se alcanza en el embalse si se produce la avenida extrema, habida cuenta la acción laminadora del mismo.

Artículo 13.— Resguardo.

13.1. Se entiende por resguardo la diferencia entre el nivel de agua del embalse en una situación concreta y la coronación de la presa. A los efectos de la definición del resguardo, se entenderá como cota de coronación la más elevada de la estructura resistente del cuerpo de la presa.

De acuerdo con los niveles de embalse establecidos en el artículo 12, se definen los resguardos para las dos situaciones principales del embalse:

a) Resguardo Normal

Es el relativo al Nivel Máximo Normal (NMN). Este resguardo, además de ser suficiente para el desagüe de las avenidas, será igual o superior a las sobreelevaciones producidas por los oleajes máximos, incluyendo los debidos a los efectos sísmicos.

b) Resguardo Mínimo

Es el relativo al Nivel para la Avenida de Proyecto (NAP). Este resguardo será igual o superior a las sobreelevaciones producidas por los oleajes en situaciones de avenida, y para su determinación se tendrá en cuenta el desagüe de la avenida extrema.

Para la determinación de estos resguardos se considerarán los asientos presumibles debidos a fenómenos sísmicos u otras causas de carácter extraordinario.

13.2. Para la avenida extrema se tolerará un agotamiento parcial o total del resguardo con las siguientes condiciones:

- En las presas de materiales sueltos, salvo que estén proyectadas específicamente para ello, no se admitirán vertidos por coronación teniendo en cuenta el oleaje producido por los vientos.
- En las presas de hormigón de categoría A sólo se admitirán vertidos accidentales por oleaje. En las de categoría B y C se podrá justificar la posibilidad de vertidos superiores.

Artículo 14.— Capacidad de los órganos de desagüe.

14.1. Los órganos de desagüe se dimensionarán en función de las avenidas definidas en el artículo 11 y los niveles y resguardos especificados en los artículos 12 y 13.

14.2. Se comprobará que el funcionamiento de los órganos de desagüe con condiciones límite para la avenida extrema no compromete la seguridad de la presa.

14.3. Para determinar la capacidad total de desagüe durante las avenidas se tendrán en cuenta los caudales evacuados por los aliviaderos y desagües profundos, pero no los de las tomas de explotación salvo que se justifique. También, si es el

caso, se tendrá en cuenta la capacidad de los aliviaderos de emergencia y la de los diques fusibles.

14.4. Los desagües profundos de las presas, incluyendo los desagües de fondo, estarán dimensionados para facilitar, conjuntamente con las tomas de agua, el control del nivel de embalse, en particular durante su primer llenado.

14.5. La luz entre pilas de los aliviaderos deberá ser suficiente para permitir el paso de árboles u otros cuerpos flotantes que puedan llegar al embalse en situaciones de avenida.

14.6. Los aliviaderos controlados exclusivamente por compuertas deberán disponer, como mínimo, de dos vanos.

Artículo 15.— Control de los órganos de desagüe.

15.1. La maniobra de los órganos de desagüe no deberá dar lugar a caudales desaguados que originen daños aguas abajo superiores a los que se podrían producir naturalmente sin la existencia del embalse.

15.2. En los aliviaderos con compuertas, todos los elementos de éstas deben estar proyectados y mantenidos en condiciones adecuadas para asegurar su correcto funcionamiento en cualquier situación y, en particular, en las situaciones de avenida; deben disponer de dispositivos de accionamiento redundantes en número suficiente y estar alimentados por fuentes de energía alternativas y diferentes. El acceso a las mismas se realizará a través de caminos no inundables.

15.3. Se considerarán diversos escenarios de averías de los órganos de desagüe durante la explotación, analizando sus consecuencias, adoptando las medidas pertinentes para minorar riesgos y daños.

15.4. En las presas de las categorías A Y B, los desagües profundos constarán, al menos, de dos conductos provistos cada uno, como mínimo, de dos elementos de cierre colocados en serie.

Sección tercera.— Solicitaciones.**Artículo 16.— Comprobación estructural.**

16.1. En el proyecto y en cada una de las revisiones posteriores, deberá comprobarse el comportamiento estructural de la presa ante diversas solicitaciones y combinaciones posibles de ellas, y se razonarán los niveles de seguridad que se adoptan en cada caso según la clase de sollicitación considerada, la probabilidad de ocurrencia de la misma y su previsible permanencia. Todo ello de acuerdo con la categoría referente al riesgo de la presa, su tipo y dimensiones.

16.2. Se considerarán tres tipos de solicitaciones o combinaciones de ellas, atendiendo a su grado de riesgo y permanencia.

- a) Normales.— Las correspondientes al peso propio, al empuje hidrostático y a las presiones intersticiales con el embalse a distintos niveles hasta el límite del Nivel Máximo Normal (NMN), y al empuje de los sedimentos, más los efectos debidos a la temperatura y otros que se consideren concurrentes con apreciable persistencia.
- b) Accidentales.— Las correspondientes a situaciones de este tipo, controlables o no, pero de duración limitada, como:
 - Empuje hidrostático debido a un ascenso del embalse hasta el límite del Nivel de la Avenida de Proyecto (NAP).
 - Aumento anormal de las presiones intersticiales.
 - Acciones sísmicas, con la intensidad previsible en la zona.
 - Empuje del hielo, variaciones anormales de temperatura y otras acciones siempre que sean de duración limitada.
- c) Extremas.— Las producidas por:
 - Empuje hidrostático debido al Nivel de Avenida Extrema (NAE) o a una sobre-elevación extraordinaria por avería de las compuertas.
 - Situaciones de disminuciones anómalas y generalizadas de resistencias.

16.3. Se podrán adoptar distintos coeficientes de seguridad según el tipo de solicitaciones que se considere. En el caso que una solicitación se prolongue más de lo que se ha tenido en cuenta para su clasificación, según el punto 16.2 anterior, pasará a considerarse como de otro tipo y se aplicarán los coeficientes de seguridad adecuados.

16.4. Se considerarán distintos escenarios de solicitaciones concurrentes y razonablemente compatibles. Cada combinación se calificará según su permanencia previsible y el grado de probabilidad de concurrencia, y se adoptarán los correspondientes coeficientes de seguridad.

Artículo 17.— Solicitaciones hidráulicas.

17.1. El empuje hidrostático sobre la presa se tomará hasta el punto mas bajo de la cimentación en cada bloque en las presas de hormigón, o del elemento impermeable en las de materiales sueltos.

17.2. En el proyecto se justificará la estimación de las presiones intersticiales y se adoptarán las correspondientes medidas preventivas o correctoras: drenaje, pantalla u otras. Si las observaciones realizadas en la fase de explotación dieran valores superiores a los supuestos, deberán reforzarse oportunamente estas medidas y, en caso necesario, se procederá a bajar el nivel de embalse para restablecer una situación aceptable.

17.3. En las presas de materiales sueltos y en las cimentaciones erosionables se cuidará particularmente el control de las filtraciones por medio de drenajes y filtros estables para evitar erosiones internas, sifonamientos y colmataciones.

Artículo 18.— Seísmos.

18.1. Se comprobará el comportamiento de la presa frente a los efectos producidos por las acciones sísmicas tanto sobre la presa misma como sobre el embalse, de conformidad con la normativa sismorresistente en vigor.

Se justificará el procedimiento utilizado para considerar el efecto hidrodinámico del agua del embalse sobre la presa y sus estructuras anejas. Para las presas de categoría A se hará una comprobación para otro seísmo extremo razonablemente superior.

18.2. En las zonas de sismicidad elevada, y para las presas clasificadas en la categoría A, se realizarán los estudios sismotectónicos necesarios para determinar la sismicidad de la zona y los seísmos de proyecto, con sus parámetros de cálculo correspondientes.

18.3. Se considerarán los efectos producidos por la posible sismicidad inducida por el embalse.

Sección cuarta.— El terreno y los materiales.

Artículo 19.— El embalse y la cerrada.

19.1. Deberán analizarse las características morfológicas y geológicas del vaso y del emplazamiento de la presa que pudieran afectar a la seguridad. El alcance de las investigaciones y estudios a realizar será tal que permita conocer las características del terreno de apoyo de la presa y del vaso del embalse a fin de evaluar la resistencia, deformabilidad, permeabilidad y estabilidad físico-química del terreno.

19.2. Se comprobará la estabilidad del conjunto presa-terreno teniendo en cuenta las discontinuidades de este último.

19.3. Se investigará si en las márgenes del embalse existen terrenos con riesgo de inestabilidad que pudieran provocar deslizamientos en las laderas al variar rápidamente el nivel del agua, con posibilidad de graves daños en los terrenos, vías de comunicación, viviendas o servicios situados fuera del embalse, así como la obstrucción de éste por la masa deslizada, o generación de ondas en el embalse.

Artículo 20.— Materiales.

20.1. Para la construcción de presas deberán emplearse materiales cuyas propiedades intrínsecas, su puesta en obra y la evolución de sus características sean susceptibles de control.

20.2. El proyecto deberá definir los materiales, fijar las características que deben cumplir y concretar los procedimientos para su comprobación y control. Los materiales y obras se ensayarán y ejecutarán conforme a las prescripciones del proyecto.

20.3. Durante la explotación de la presa se comprobará la evolución de las características de los materiales en cuanto pudieran afectar a su seguridad.

Sección quinta.— Medidas complementarias de seguridad.

Artículo 21.— Auscultación.

21.1. La observación y controles de las diferentes magnitudes se realizarán en función de los diferentes niveles de riesgo y deberán proporcionar la información suficiente para valorar la situación de la presa.

La observación y controles se extenderán a las características de la presa y su cimiento, a las del embalse, a las relativas al agua almacenada, así como a las generales del río y de la cuenca.

21.2. Durante las fases de construcción, puesta en carga y explotación se decidirán progresivamente los controles que constituyen el indicador más preciso y fiable sobre cada situación que se analiza.

Artículo 22.— Accesos y sistemas de comunicación.

La presa y sus instalaciones estarán dotadas de los necesarios accesos y sistemas de comunicación, tanto entre ellas como con los centros de control y seguridad que disponga el titular. Se procurará que la presa disponga de accesos alternativos para permitir su comunicación en casos extremos.

Los aparatos y sistemas de comunicación deben ser múltiples y variados para asegurar su funcionamiento incluso en circunstancias catastróficas. Deberán mantenerse de manera permanente en buenas condiciones de funcionamiento.

Artículo 23.— Energía e iluminación.

23.1. Para garantizar el funcionamiento de los órganos de desagüe, del resto de los servicios de la presa y embalse y la iluminación general se dispondrá como mínimo de dos fuentes de energía independiente.

En el caso de presas de categoría A y B una de las fuentes será obligatoriamente un grupo electrógeno, en disposición de servicio de forma permanente, a cuyo fin ha de estar mantenido y sometido a control frecuente.

23.2. La presa ha de estar debidamente iluminada en su conjunto y, particularmente, sus órganos e instalaciones fundamentales. La coronación y las galerías de inspección deben disponer de una instalación eléctrica protegida frente a humedad y otras acciones.

CAPÍTULO IV. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR EN CADA UNA DE LAS FASES.

Sección primera.— Fases a diferenciar y su coordinación.

Artículo 24.— Fases.

En el desarrollo y utilización de las presas y los embalses, se diferencian las siguientes fases:

- Proyecto.
- Construcción.
- Puesta en carga.
- Explotación.
- Puesta fuera de servicio.

Artículo 25.— Coordinación y control.

25.1. Para cada una de las distintas fases a que se refiere el artículo anterior, el titular dispondrá la existencia de un equipo técnico para desarrollar las actuaciones relacionadas con la seguridad.

Al frente de dicho equipo, y en calidad de Director, figurará un Técnico competente en las materias relacionadas con la seguridad de las presas.

La aprobación de la composición del equipo técnico y de la designación de su Director corresponde a la Administración.

25.2. En ningún caso podrá producirse un vacío en la Dirección del equipo técnico. El titular garantizará la continuidad en la dirección del equipo y el adecuado traspaso de funciones tanto entre fases distintas como dentro de cada fase. En todos los casos este traspaso se formalizará documentalmente.

25.3. Cada equipo técnico, en la fase que le compete, formará progresivamente el Archivo Técnico de la Presa, de modo que sea factible, en cualquier momento, el

análisis y contraste de las diferentes situaciones de la presa y el embalse, así como la interpretación de su comportamiento.

25.4. Para el ejercicio de las funciones de Vigilancia e Inspección, el órgano competente podrá recabar del titular de la presa los informes que considere necesarios sobre el proyecto, los procesos de construcción y puesta en carga, las incidencias durante la explotación y la eventual puesta fuera de servicio.

Sección segunda.— Proyecto, construcción y puesta en carga.

Artículo 26.— Proyecto.

26.1. Toda presa deberá disponer de su correspondiente proyecto, entendiendo por tal el conjunto de documentos y estudios que permitan la definición y dimensionamiento de la obra, así como su ejecución y control.

Todas las obras y trabajos precisos para la construcción de la presa quedarán definidas en el proyecto. Este debe considerar la presa como una unidad, sin perjuicio de que algunas obras puedan desglosarse para su realización independiente.

26.2. El titular de la presa designará a un equipo dirigido por un Técnico competente, denominado Director del proyecto, que estará encargado de la redacción del mismo y de que cumpla los criterios y condiciones de seguridad exigidos.

26.3. La Administración podrá recabar del titular la redacción de estudios previos o anteproyectos siempre que lo juzgue conveniente. El estudio previo deberá analizar los factores que determinan la viabilidad física y económica de las obras. El anteproyecto deberá incluir un estudio comparativo de soluciones y el análisis de la influencia de las obras sobre el entorno y la población. En ambos casos se estudiarán los factores que incidan sobre las condiciones de seguridad.

En la Memoria se debe incluir, además de la descripción general de las obras, tanto principales como accesorias, y equipamientos, y de las necesidades a satisfacer, la justificación de la solución técnica adoptada en consideración a los factores de la seguridad, funcionalidad y afección medioambiental.

26.4. Además deberá incluir, como mínimo, los estudios que se citan a continuación, adecuándolos en su contenido y extensión a las características propias de cada caso:

a) Estudios generales.

- Objetivos del embalse y su función en el aprovechamiento conjunto de los recursos hidráulicos de la cuenca.
- Viabilidad técnica de la solución adoptada y comparación con otras posibles.
- Geografía, geología y medio natural general de la cuenca y específicos del emplazamiento.

- Climatología e hidrología.
- Infraestructuras y redes de comunicación.
- Zonas de riesgo de inundación.
- Datos básicos para la formulación de planes de seguridad y emergencia.

b) Estudios específicos de la presa y embalse.

- Topografía del vaso del embalse, de la cerrada y de las zonas afectadas y próximas.
- Curvas de volúmenes y superficies de embalse.
- Análisis de las aportaciones hidráulicas y su regulación.
- Estudio de avenidas.
- Capacidad y análisis hidráulico de los órganos de desagüe para distintos niveles de embalse.
- Geología, hidrogeología, geotecnia y sismicidad de la cerrada y vaso del embalse.
- Procedencia y características de los materiales de construcción a emplear.
- Estabilidad, resistencia y deformabilidad de las estructuras, cimentaciones y vasos.
- Propuesta de métodos y procesos constructivos. Plan de obras y etapas de construcción.
- Accesos a las obras e instalaciones.
- Sistemas de comunicación y suministro de energía y su garantía en situaciones de emergencia.
- Sistema de desvío del río durante la construcción.
- Plan básico de auscultación para las diferentes fases de existencia de la presa.
- Tratamientos y correcciones del terreno a desarrollar en las fases de construcción, puesta en carga y explotación.
- Normas provisionales referidas a la explotación de la presa y al embalse, incluyendo los criterios de seguridad.

c) Estudios referidos a la influencia sobre el entorno.

- Afecciones a la población, incluyendo las medidas para el traslado y reacondicionamiento de la misma, en el caso que proceda.
- Expropiación y reposición de servidumbres y servicios.
- Calidad del agua: eutrofización y estratificación.

- Erosión en la cuenca, caudales sólidos y sedimentación en el embalse.
- Efectos socioeconómicos y acciones de corrección y protección.
- Efectos sobre el patrimonio artístico y su tratamiento.
- Programa de vigilancia ambiental.

26.5. El proyecto incluirá las prescripciones técnicas necesarias para asegurar la calidad de los materiales y la ejecución y control de las obras.

26.6. Al proyecto deberá incorporarse el análisis del riesgo de inundación debido a la posible rotura o funcionamiento anómalo de la presa, así como la delimitación de la eventual zona afectada por la inundación, en los términos previstos por la "Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones".

Artículo 27.— Construcción.

27.1. En la fase de construcción, el titular de la presa designará un equipo técnico, dirigido por un Técnico competente que ejercerá las funciones de Director de Construcción, y estará encargado de la dirección de la obra y de que en ella se cumplan las condiciones de seguridad exigidas.

Para dar comienzo a la fase de construcción se precisará la aprobación por la Administración del proyecto, así como de la designación del equipo técnico y del Director de construcción.

27.2. El equipo técnico comprobará que los materiales utilizados en la obra, los métodos de construcción de los distintos componentes, las dimensiones de las obras y la maquinaria cumplan las previsiones del proyecto y que se ejecuten con la calidad requerida.

27.3. En el caso en que sea necesario por razones de seguridad, el titular deberá modificar el proyecto, los procesos constructivos o el plan de la obra. Estas modificaciones deberán ser aprobadas por la Administración previo informe de su adecuación a los requisitos de seguridad exigidos.

27.4. En esta fase se constituirá el Archivo Técnico de la Presa en el que quedarán reflejadas las modificaciones del proyecto, el desarrollo normal de los trabajos y las incidencias especiales que pudieran producirse. Igualmente, se ampliará la información existente en el proyecto sobre aspectos como el clima, el río, el medio ambiente, el terreno y los materiales.

27.5. Los embalses formados por las ataguías utilizadas para la construcción de las presas, así como los embalses parciales originados por la propia presa durante la construcción en épocas de aguas altas, estarán sometidos a los mismos requisitos de seguridad, aunque considerando las circunstancias específicas de plazo y riesgo.

Artículo 28.— Puesta en carga.

28.1. Para la ejecución de la fase de puesta en carga de una presa, el titular de la misma designará un equipo técnico, dirigido por un Técnico competente, que será encargado de redactar el programa de puesta en carga y desarrollar sus contenidos.

La Administración, en el ejercicio de las funciones de Vigilancia e Inspección de presas, aprobará el programa de puesta en carga con las modificaciones que estime oportunas.

28.2. La puesta en carga podrá ser total o parcial y con las obras terminadas o sin terminar, debiendo analizarse todas estas posibilidades en el precitado programa.

Si la puesta en carga de la presa sobreviniera, total o parcialmente, antes de que las obras estén terminadas, o por casos de fuerza mayor, sin que el equipo técnico específico de esta fase estuviera designado, será el equipo de construcción y su director quienes estarán encargados del control de la puesta en carga.

28.3. El programa de puesta en carga, independientemente que ésta sea total o parcial, comprenderá, al menos, los siguientes aspectos:

- Evolución probable del nivel de embalse.
- Escalones voluntarios en el nivel de embalse que permitan la observación del comportamiento de la presa y su cimiento.
- Máximos ritmos recomendables en las variaciones de nivel de embalse.
- Comportamiento de los órganos de desagüe en relación con su capacidad para controlar los niveles en el embalse.
- Comprobaciones y observaciones a realizar durante el proceso.
- Caracterización de las situaciones extraordinarias previsibles y estrategias y actuaciones a desarrollar en estos casos.

28.4. El titular comunicará a la Administración todas las incidencias que se produzcan a lo largo del proceso de puesta en carga de la presa.

El equipo técnico redactará una memoria del desarrollo de esta fase que se incorporará, junto con el programa de puesta en carga, al Archivo Técnico de la Presa.

Sección tercera.— Explotación.

Artículo 29.— La explotación y la seguridad.

29.1. La fase de explotación constituye la finalidad de la presa, por lo que las condiciones en que ésta vaya a realizarse deben tenerse presente en todas las fases anteriores.

29.2. El titular de la presa como responsable de su seguridad, de la del embalse y de los efectos que ambos puedan producir en el cauce, deberá disponer lo necesario para que las funciones del equipo encargado de la seguridad en la fase de explotación queden perfectamente definidas, previendo las acciones oportunas y determinando las prioridades de objetivos e intereses en el caso que pudiera presentarse una colisión entre las exigencias de la seguridad y las conveniencias de explotación.

29.3. Durante la fase de explotación, el titular adoptará las medidas pertinentes para detectar y corregir eventuales defectos anteriores o deterioros producidos por la edad, así como para incorporar las que fueran aconsejables debido a innovaciones tecnológicas, para lo cual deberá realizar una observación e interpretación constante del comportamiento de la presa.

Artículo 30.— *Comienzo de la explotación.*

30.1. Previamente a la entrada en servicio de un embalse, el titular de la presa deberá:

- a) Designar el equipo encargado de la explotación de la presa, así como del Director de explotación de la misma, que deberá ser un Técnico competente. El Director de explotación desempeñará asimismo la dirección de los equipos de seguridad en el caso que éstos estuvieran diferenciados.
- b) Disponer la incorporación al Archivo Técnico de la Presa de la Memoria de Construcción, que deberá incluir la información suficiente sobre las obras realmente ejecutadas, así como de aquellas incidencias acaecidas durante la misma que puedan influir en el comportamiento y seguridad futura de la presa.
- c) Disponer igualmente la incorporación al Archivo Técnico de la presa de la Memoria de la puesta en carga, así como de los resultados habidos en esta fase.
- d) Tener aprobado y adecuadamente implantado el correspondiente Plan de Emergencia de la Presa, en aquéllas que en función de su riesgo potencial hayan sido clasificadas en los grupos A ó B.

30.2. La entrada en explotación del embalse, una vez finalizada la fase de puesta en carga de la presa, deberá ser aprobada expresamente por el organismo competente. Dicha aprobación podrá ser provisional, con vigencia temporal limitada, o definitiva.

30.3. Excepcionalmente, la explotación del embalse podrá comenzar sin haber finalizado la fase de puesta en carga. En este caso, el Director de explotación será también el Director de puesta en carga.

30.4. El titular deberá disponer de unas Normas de Explotación, que incluirán necesariamente la de Seguridad para la presa y el embalse, y que, como mínimo, deberán contener los siguientes extremos:

- Programa normal de embalses y desembalses.
- Resguardos mínimos estacionales.
- Actuaciones específicas en caso de avenidas.
- Programa de auscultación e inspecciones periódicas.
- Programas de mantenimiento y conservación.
- Sistemas de preaviso en desembalses normales.
- Estrategia a seguir en situaciones extraordinarias.
- Sistemas de alarma.

Las Normas de Explotación podrán sufrir modificaciones a lo largo del tiempo en función de la experiencia que se vaya obteniendo en la fase de explotación o debido a cambios sustanciales del entorno. En ningún caso esta modificación supondrá una disminución de los niveles de seguridad preexistentes.

Todas las Normas de Explotación quedarán incorporadas al Archivo Técnico de la presa.

Artículo 31.— *Operación de los órganos de desagüe.*

31.1. La operación de los órganos de desagüe precisa tener a disposición, en el entorno de la presa, de personal suficiente y capacitado.

31.2. En las presas con aliviaderos controlados por compuertas deberá garantizarse la maniobra de éstas incluso en situaciones meteorológicas adversas. Los sistemas de accionamiento dispondrán, al menos, de dos fuentes de energía diferenciadas, y podrán ser, además, accionadas manualmente.

31.3. Los accesos, las comunicaciones, el suministro de energía y la iluminación de las instalaciones deberán mantenerse en perfecto estado de utilización, garantizándose su funcionamiento conforme a los artículos 22 y 23 de este Reglamento técnico.

31.4. El titular realizará la operación de los órganos de desagüe de manera que, en el entorno de la presa, no se altere la capacidad de evacuación del cauce necesaria para la normal explotación de aquélla.

Artículo 32.— *Mantenimiento.*

32.1. Durante la fase de explotación de la presa, el titular deberá realizar los trabajos de conservación de la obra civil, maquinaria e instalaciones, así como los de reparación y reforma necesarios, con la finalidad de mantener permanentemente los niveles de seguridad requeridos en la presa y de garantizar la operatividad del embalse.

32.2. El titular deberá reparar lo más rápidamente posible los daños producidos en los aliviaderos, canales de descarga y cuencos amortiguadores, así como restituir la capacidad de desagüe del cauce en el entorno de la presa.

32.3. Las reparaciones y reformas que se ejecuten en la presa se someterán a los mismos requisitos y condiciones exigidos para el proyecto y construcción de una nueva presa.

Artículo 33.— Auscultación e Inspección.

33.1. Dentro de las Normas de Explotación existirá un Plan coordinado de auscultación e inspecciones periódicas de la presa y el embalse orientado a la comprobación de su seguridad y estado de funcionamiento. El Plan señalará el alcance y periodicidad de las inspecciones, así como la composición del equipo encargado de la toma de datos del sistema de auscultación, indicando la frecuencia de lectura de cada aparato, las especificaciones relativas a la recogida y procesado de la información y el método para su interpretación.

33.2. El Director de explotación redactará un informe anual en el que recogerá los resultados de las inspecciones realizadas y de la auscultación, identificará las deficiencias observadas y propondrá las acciones de corrección oportunas. Este informe se incorporará al Archivo Técnico de la presa.

En el caso de las presas de categoría A, este informe deberá ser enviado por el titular a la Administración, que en el ejercicio de las funciones de Vigilancia e Inspección realizará las observaciones y propuestas que estime pertinentes.

33.3. Después de un acontecimiento extraordinario, como seísmos, modificación brusca de los niveles de embalse, desagüe de grandes caudales, avalanchas en el embalse u otros, se deberá realizar preceptivamente un reconocimiento de la presa y sus instalaciones, incluídos los accesos y comunicaciones.

El Director de explotación redactará un informe sobre el resultado de dicho reconocimiento y la situación de la presa y el embalse, que será remitido por el titular a la Administración que procederá como en el apartado anterior.

33.4. Además de las inspecciones antes citadas, el titular, y a su cargo, está obligado a realizar periódicamente una revisión y análisis general de la seguridad de la presa y el embalse. En el caso de que el titular no la realice, y previo el oportuno requerimiento, la Administración podrá realizar esta revisión directamente.

Esta revisión se llevará a cabo por un equipo técnico especializado y distinto del equipo de explotación.

Los plazos para la realización de dichas revisiones generales serán propuestos por la Administración atendiendo a las características específicas de cada presa y, en ningún caso, podrán ser superiores a los señalados en el artículo 5.8.

El equipo técnico realizará un informe de estas revisiones, que el titular remitirá a la Administración. Si como consecuencia de la revisión general, y para garantizar la seguridad de la presa, se estimara necesario realizar modificaciones en la misma, en sus instalaciones complementarias o en su régimen de explotación, el titular someterá a la aprobación de la Administración las actuaciones a realizar y los plazos para llevarlas a cabo.

33.5. Independientemente de estos plazos y situaciones, la Administración podrá recabar en todo momento del titular un informe sobre el estado de seguridad de la presa y el embalse, fijando los términos del mismo y el plazo para su remisión.

33.6. Los documentos generados en la fase de explotación y en especial los que se refieren a las revisiones generales, tanto ordinarias como extraordinarias, auscultación, reconocimiento y operaciones de mantenimiento, deberán incorporarse al Archivo Técnico de la presa.

Artículo 34.— Situaciones de emergencia.

34.1. En circunstancias extraordinarias, sea por la presencia de una gran avenida o por otras causas, en las presas de categoría A y B se seguirán las indicaciones previstas para estas situaciones en el Plan de Emergencia de la presa.

34.2. Las actuaciones previstas en el Plan de Emergencia se ensayarán periódicamente mediante ejercicios de simulación con el fin de que el equipo de explotación adquiera los adecuados hábitos de comportamiento.

34.3. Pasada la situación de emergencia se hará una revisión especial de la presa y de sus instalaciones y órganos de desagüe antes de reanudar su explotación normal. Asimismo, se analizará la efectividad del Plan de Emergencia, proponiendo en su caso las modificaciones pertinentes.

34.4. Cuando existan sistemas de funcionamiento automático o procesos informatizados para atender a las situaciones de emergencia, se deberán poner en marcha los procedimientos de actuación para el caso de fallo de aquellos sistemas.

Sección cuarta.— Situación de fuera de servicio.

Artículo 35.— Puesta fuera de servicio.

35.1. Ante la eventualidad del abandono de una presa o embalse, el titular encargará la redacción de un proyecto que defina los trabajos a realizar para su puesta fuera de servicio, estudiándose asimismo las condiciones en que ha de quedar su zona de influencia.

La presa a abandonar deberá sufrir las adaptaciones necesarias para que no perturbe nocivamente la circulación del agua y para que su rotura, en el caso que llegara a producirse, no pueda ocasionar daños graves.

35.2. Para iniciar los trabajos de puesta fuera de servicio de una presa o embalse, se requiere que el correspondiente proyecto sea aprobado por la Administración.

Una vez finalizadas las obras, se realizará una inspección de las mismas. En el caso que esta fuera favorable, la Administración autorizará la puesta fuera de servicio de la presa o embalse.

El proyecto de puesta fuera de servicio, junto con el resultado de la inspección final, se incorporarán al Archivo Técnico de la presa que pasará, en su conjunto, a disposición del Organismo de cuenca correspondiente.

35.3. Las presas abandonadas cuyo titular sea desconocido o insolvente serán reconocidas por el Organismo de cuenca, quien lo comunicará al órgano que realice las funciones de vigilancia e inspección de seguridad de presas; este órgano, una vez recibida dicha comunicación, propondrá al Organismo de cuenca los trabajos necesarios para su puesta fuera de servicio. El Organismo de cuenca realizará el proyecto y ejecutará las obras a que se refieren los apartados anteriores.



Ministerio de Medio Ambiente
Centro de Publicaciones



9 788483 200506

P.V.P.: 350 pts
(I.V.A. incluido)

Nº