

## SERVICIO

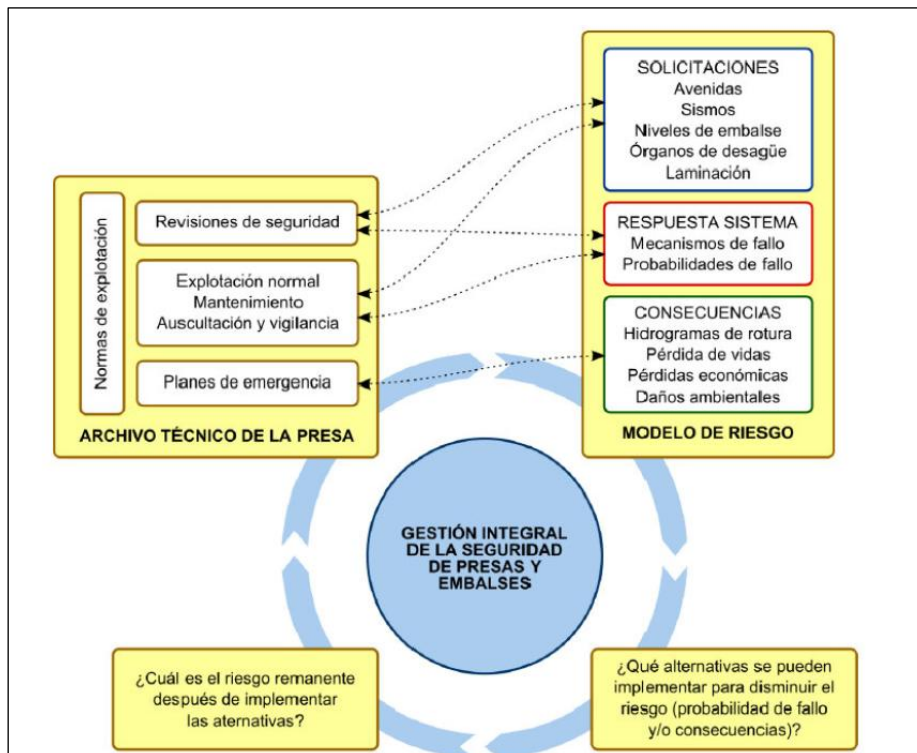
### 4.2.2 NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE PRESAS: ELABORACIÓN Y APLICACIÓN

#### DESCRIPCIÓN

La explotación de las presas y sus correspondientes embalses constituye siempre un reto debido a la complejidad del sistema presa-embalse, donde intervienen múltiples factores técnicos, económicos, sociales, legales o incluso relacionados con la organización del titular.

Las normas de explotación son el equivalente al “manual de instrucciones” del sistema, donde se incluye la descripción de una serie procedimientos de actuación cuyo objetivo es asegurar la seguridad del sistema presa-embalse, junto con la continuidad en los usos productivos previstos para el mismo.

En las normas de explotación se recoge desde cuestiones complejas y con alto impacto a corto plazo, como puede ser cuándo y cómo declarar un escenario de emergencia, pasando por cómo ajustar los niveles del embalse, o temas más prosaicos y rutinarios, como son las labores habituales de mantenimiento. Sin embargo, todas las actuaciones y procedimientos reflejados en las normas de explotación se complementan entre sí y tienen su importancia en el conjunto del sistema. Unas normas de explotación bien diseñadas y aplicadas adecuadamente, aseguran una infraestructura útil, eficiente y que salvaguarda la seguridad de las personas, la propiedad y el medio ambiente. De hecho, dada la importancia de las cuestiones que abarcan, las normas de explotación de una presa constituyen el eje principal de la gestión de la seguridad de la presa.



**Ilustración 1: Gestión integral de la seguridad de presas, donde las normas de explotación constituyen el documento fundamental del archivo técnico (Fuente: Guía Técnica de Explotación de Presas y Embalses. Tomo 1. Análisis de Riesgos Aplicado a la Gestión de Seguridad de Presas y Embalses. SPANCOLD, 2012)**

Las normas de explotación deben adaptarse a las circunstancias, características y medios con los que se opera cada presa. En general, incluyen contenidos como:

- Una descripción del embalse, sus usos y características
- La descripción de sus componentes: estructuras de cierre, órganos de desagüe, instalaciones, sistemas de comunicación, accesos...
- Instrucciones para la operación del embalse:
  - Programa normal de embalses y desembalses
  - Definición de los resguardos mínimos estacionales
  - Actuaciones específicas a realizar en caso de avenidas
  - Sistemas de preaviso en desembalses normales
- El programa de auscultación de la presa e inspecciones periódicas
- Los programas de mantenimiento y conservación
- La estrategia a seguir en situaciones extraordinarias
- Instrucciones para definir cuándo y cómo debe declararse un escenario de emergencia
- Indicaciones para la actualización y adaptación permanente de las normas

## GOBERNANZA

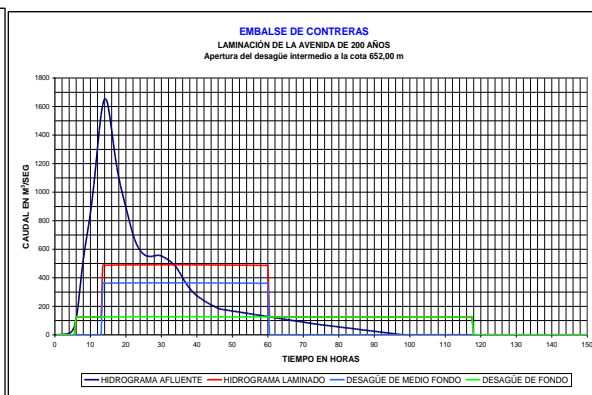
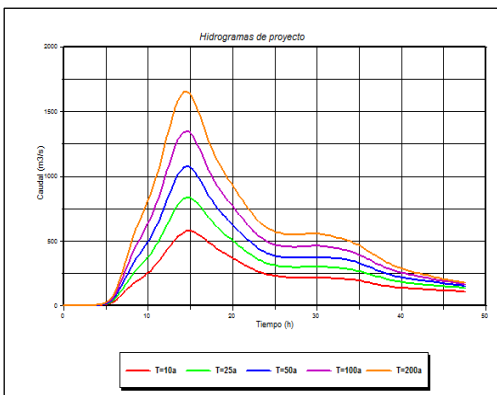
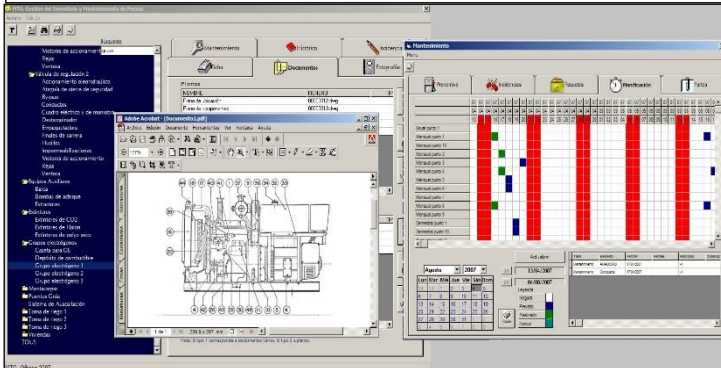
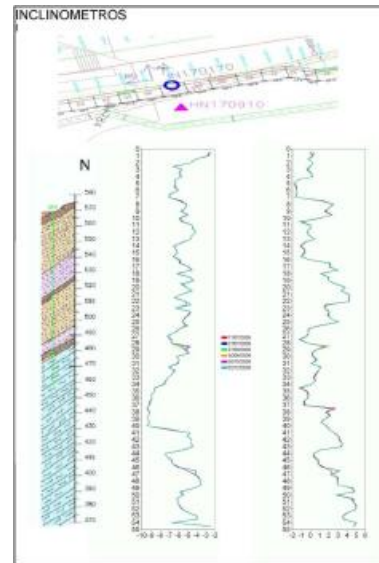
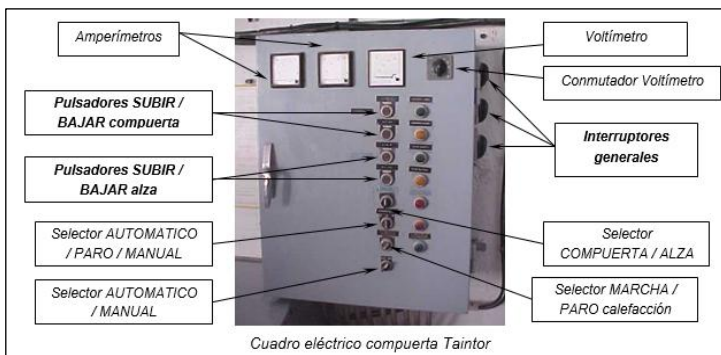
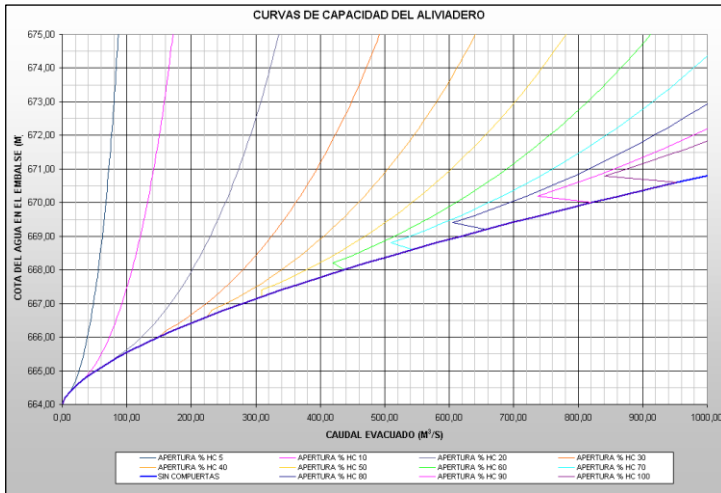
En España existe una gran concienciación sobre la necesidad de explotar de forma óptima las presas y embalses. Por un lado, la irregularidad espacial y temporal de las precipitaciones que obligan a aprovechar los recursos hídricos al máximo, teniendo como consecuencia final uno de los mayores ratios entre número de presas por habitante. Por otro lado, la demanda de la opinión pública por una mayor transparencia en la gestión de grandes infraestructuras, así como su propia seguridad. En añadidura, toda la normativa y legislación existente sobre las presas en España recoge desde hace muchas décadas la necesidad de elaborar y aplicar las normas de explotación.



**Ilustración 2: Evacuación de una avenida por el aliviadero de una presa. Las normas de explotación incluyen los procedimientos a aplicar en situaciones extraordinarias como ésta.**

## TECNOLOGÍAS

Las normas de explotación son, en definitiva, ese “manual de instrucciones” que facilita el trabajo a todo el personal técnico relacionado con la explotación de la presa.



**Ilustración 3: Ejemplo de algunas cuestiones recogidas en las Normas de Explotación: determinación de curvas de capacidad de los órganos de desagüe, pruebas periódicas de órganos de desagüe, instrucciones de manejo de equipos electromecánicos, lectura de equipos de auscultación, programa de mantenimiento y conservación, estudios hidrológicos y de laminación de avenidas.**

En la redacción de unas normas de explotación de presas se aplica una serie de tecnologías específicas que hacen necesaria la participación de expertos en todas las disciplinas implicadas. Se trata, principalmente, de las siguientes:

- Elementos hidromecánicos, para la redacción de procedimientos de operación (en situaciones ordinarias y extraordinarias) y la redacción del plan de mantenimiento y conservación.
- Suministro de energía e instalaciones eléctricas, para la descripción de las instalaciones eléctricas de la presa y los protocolos de uso de las mismas en la operación de órganos de desagüe en situaciones extraordinarias (fallo del suministro eléctrico primario, etc.)
- Obra civil, para el establecimiento del programa de conservación de la obra civil de la presa.
- Geología y geotecnia, para determinar la influencia que pueden tener sobre la seguridad de la presa y su explotación, ayudar en la determinación de la frecuencia de lecturas de auscultación, estudios de inestabilidad de laderas y, en definitiva, cualquier elemento que pudiera afectar a la explotación del embalse.
- Hidrología e hidráulica, para la redacción de los estudios de regulación, el establecimiento de los procedimientos de operación de los órganos de desagüe en la explotación ordinaria y extraordinaria o la determinación de los niveles estacionales de embalse.
- Sistemas de auscultación, para el establecimiento de los protocolos de lectura de los sensores de auscultación instalados en la presa y su relación con la seguridad.

## INFRAESTRUCTURAS

Las Infraestructuras directamente implicadas en esta actividad son las grandes presas y embalses. En España existen más de 1.200 grandes presas y por encima de 80.000 balsas. Respecto a las presas, un 28% son de titularidad estatal, un 46% de compañías hidroeléctricas y el 26% restante de otros titulares privados. La edad media de estas grandes presas españolas se encuentra cercana a los 44 años, mientras que una cifra superior al 20% de las mismas lleva más de 50 años en servicio. Gran parte de estas presas tiene en proceso de redacción o redactadas sus Normas de Explotación. Según datos de la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en julio de 2013 había 332 Normas de Explotación de Grandes Presas aprobadas y otras 197 en análisis en la Dirección General del Agua.

### MÁS INFORMACIÓN:

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). Normas de explotación de presas	<a href="http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/gestion-seguridad-presas/normas.aspx">http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/gestion-seguridad-presas/normas.aspx</a>
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)	<a href="http://www.cedex.es">www.cedex.es</a>
Comité Nacional Español de Grandes Presas (SPANCOLD)	<a href="http://www.spancold.es">www.spancold.es</a>
Asociación Nacional de Auscultación y Sistemas de Gestión Técnica de Infraestructuras (AUSIGETI)	<a href="http://www.ausigeti.com">www.ausigeti.com</a>