



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA Y PESCA,  
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍA



## LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD EN BALSAS DE RIEGO

JORNADA “SEGURIDAD EN BALSAS DE RIEGO” 25 octubre 2017

En materia de seguridad de presas, embalses y balsas:

- a) La infraestructura sea **SEGURA** (estable, impermeable y duradera) y no de lugar a situaciones catastróficas
- b) Su funcionamiento sea **SEGURO** y no de lugar a situaciones catastróficas

Que las **BALSAS** estén exentas de peligros o **RIESGOS** que pudieran ocasionar **DAÑOS** a terceros

**RIESGO DE INUNDACIÓN** provocada por salida brusca e intempestiva de caudales desde un embalse

Riesgo de que una infraestructura “**CONTINENTE**” de agua embalsada sufra una rotura (con independencia de cómo se llame el “continente”: **PRESA** o **BALSA**) y se produzca una salida intempestiva e incontrolada del agua “**CONTENIDA**” en el embalse y produzca daños.



**Estructura  
SEGURA**

**Bien proyectada  
Bien construida  
Bien explotada  
Bien mantenida  
Bien conservada**

**Riesgo CERO no existe**

**JUSTIFICACIÓN  
DE LA NORMATIVA  
DE PREVENCIÓN**

# NORMATIVA EN MATERIA DE SEGURIDAD DE BALSAS



**REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero,  
por el que se modifica el REGLAMENTO  
DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO**

# ANTECEDENTES NORMATIVOS

**Toda la normativa de seguridad de EMBALSES se había centrado exclusivamente en las PRESAS**

**La evolución histórica de la Normativa de presas emanada de la Administración Hidráulica ha venido influenciada y dictaminada a lo largo de los tiempos por los tres aspectos siguientes:**

- **La evolución y desarrollo de la técnica y de la tecnología.**
- **Por exigencias y condicionantes de la sociedad.**
- **Pero, sobre todo, por los acontecimientos catastróficos sufridos.**

**Como consecuencia directa de la rotura de la presa de Ribadelago, Vega de Tera, en 1.959 se creó la Unidad de Vigilancia de Presas así como la Comisión de Normas de Grandes Presas, la cual elaboró en 1.960 las Normas Transitorias para Grandes Presas que en 1.962 se transformaron en la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas, la cual finalmente fue aprobada por Orden Ministerial del entonces Ministerio de Obras Públicas con fecha de 31 de marzo de 1.967, y que aún sigue siendo vigente hoy en día para unas determinadas presas.**

**En 1.982, tras la rotura de la presa de Tous, se dio origen a la implantación del Programa de Seguridad de las Presas del Estado y más tarde, en 1.996, a la publicación del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses (RTSPE), aprobado por O. M. de 12 de marzo de 1.996, texto también vigente hoy en día para unas determinadas presas y embalses.**

**El Reglamento Técnico asume en su integridad todo lo dispuesto por la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (DBPPCRI), aprobada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 9 de diciembre de 1.994 y cuya Resolución de 31 de enero de 1995 fue publicada en el BOE de 14 de febrero de 1995.**

**La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, da respuesta al Art. 8 de la Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil (\*), en el que se había previsto la elaboración de la Norma Básica de Protección Civil, aprobada por el Real Decreto 407/1992, de 24 de abril.**

**(\*) Derogada por la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil (BOE 164, 10 julio 2015), que ha entrado en vigor en enero de 2016.**

**ROTURA Balsa Aznalcollar  
25 ABRIL 1.998**



### Textos vigentes en 1.996:

- a) Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas
- b) Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones
- c) Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses

~~Anteproyecto de LEY DE SEGURIDAD DE PRESAS: Modificación del Texto Refundido de la Ley de Aguas para incorporar los aspectos relativos a la seguridad de presas y embalses. (Borrador 20 julio 2005)~~

~~(Borrador 20 de julio de 2005) Proyecto de Real Decreto ---/2005 por el que se desarrolla la Ley de Aguas en materia de Seguridad de Presas y Embalses.~~

~~La Ley...../2005, introduce una importante modificación del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, para incorporar en su Título VIII la Seguridad de las Presas y Embalses.~~

~~El presente Real Decreto constituye, por tanto, el desarrollo reglamentario de la Ley de Aguas en materia de Seguridad de Presas y está integrado por..... así como por los Anexos..... en los que se contienen las Normas Técnicas de Seguridad que deben respetarse en cada una de las fases que conforman la vida de la presa o embalse.....~~

**REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (B.O.E. 16 enero 2008).**

**REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (B.O.E. 16 enero 2008).**



**¿Número de balsas existentes?**

# Balsas regadíos



**Balsas regulación residuales**



**Balsas regulación ETAPs**

**Balsas regulación desaladoras**



**Balsas refrigeración**



**No aplicable para balsas residuos industriales**



**Balsas uso hidroeléctrico**

## LEY DE AGUAS

Artículo 123 bis.- Con la finalidad de **proteger a las personas**, al medio ambiente y a las propiedades, el Gobierno regulará mediante Real Decreto las **condiciones esenciales de seguridad que deben cumplir las presas y embalses**, estableciendo las **obligaciones y responsabilidades de sus titulares**, los procedimientos de control de la seguridad, y las **funciones que le corresponden a la Administración pública**.

## REGLAMENTO DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Modificado por el Real Decreto 9/2008

Se determinan las **condiciones esenciales de seguridad** que deben cumplir las presas y embalses, **y las BALSAS**, estableciendo **las obligaciones y responsabilidades de sus titulares**, los procedimientos de control de la seguridad y **las funciones que corresponden a la Administración pública**, con la finalidad de proteger a las personas, el medio ambiente y las propiedades



## BALSAS

### Período de transición

## NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES

Las Normas Técnicas de Seguridad establecerán las exigencias mínimas de seguridad de las presas y embalses, **y las BALSAS**, y determinarán los estudios, comprobaciones y actuaciones que el titular debe realizar y cumplimentar en cada una de las fases.

**NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD** establecidas por el REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril:

- a) Las Normas Técnicas deben establecer las exigencias mínimas de seguridad de las presas y balsas, graduándolas según su clasificación, y determinándose los estudios, comprobaciones y actuaciones a realizar y cumplimentar en cada una de las diversas fases de la vida de la presa o balsa.
- b) Las Normas Técnicas serán de obligado cumplimiento para todo el territorio nacional, y sustituirán a la vigente Instrucción y al aún vigente Reglamento.
- c) Las Normas Técnicas de Seguridad son las siguientes:
  - i. Para clasificación de las presas y para la elaboración e implantación de los planes de emergencia.
  - i. Para el proyecto, construcción y puesta en carga de presas y llenado de embalses.
  - i. Para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio.

Tras un largo proceso de elaboración de las NTS, año 2010, divulgación, consultas y participación, desde julio del año 2011 se dispone de los borradores correspondientes.

**Pero aún no se han aprobado.**

**NORMAS TÉCNICAS  
DE SEGURIDAD DE  
PRESAS Y EMBALSES**  
PRESENTACIÓN Y DEBATE



30 DE NOVIEMBRE DE 2010

**NORMATIVA aplicable a BALSAS en materia de seguridad de embalses:**

- a) PROTECCIÓN CIVIL.-** Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones
- b) ADMINISTRACIÓN HIDRÁULICA.-** Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

**Definición de BALSA:** Obra hidráulica consistente en una estructura artificial destinada al almacenamiento de agua, **SITUADA FUERA DE UN CAUCE**, y delimitada, total o parcialmente, por un dique de retención.



Quedan expresamente **EXCLUIDAS** otras infraestructuras hidráulicas, como canales, **DEPÓSITOS**, etc.

**A efectos de seguridad, los diques de cierre de las balsas son presas, y las balsas son embalses**



**Diques de cierre de balsas**

- **RESISTENTE**
- **IMPERMEABLE**
- **DURADERO**

## ÁMBITO DE APLICACIÓN REAL DECRETO 9/2008:

- a) **AQUELLAS CLASIFICADAS COMO GRANDES PRESAS: ALTURA SUPERIOR A 15 METROS Y LAS QUE, TENIENDO UNA ALTURA COMPRENDIDA ENTRE 10 Y 15 METROS, TENGAN UNA CAPACIDAD DE EMBALSE SUPERIOR A 1 HECTÓMETRO CÚBICO.**
- b) **AQUELLAS QUE, AÚN NO SIENDO GRANDES PRESAS, TENGAN ALTURA SUPERIOR A 5 METROS O CAPACIDAD DE EMBALSE MAYOR DE 100.000 METROS CÚBICOS, Y SEAN CLASIFICADAS EN LAS CATEGORÍAS A O B EN FUNCIÓN DE SU RIESGO POTENCIAL.**

Todas las balsas que tengan una capacidad de embalse superior a 100.000 metros cúbicos, o cuyo dique de cierre tenga una altura superior a 5 metros, deben **CLASIFICARSE y REGISTRARSE.**

**¿ALTURA DE BALSA?**



# CASOS SINGULARES



# ÁMBITO COMPETENCIAL

## R.D. 9/2008. Artículo 360. Competencias en materia de seguridad.

- La Administración General del Estado es competente en materia de seguridad en relación a las **presas, embalses y balsas situados en el dominio público hidráulico en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias**, así como cuando constituyan **infraestructuras de interés general del Estado, siempre que le corresponda su explotación**.
- Las Comunidades Autónomas designarán a los órganos competentes en materia de seguridad en relación con las presas, embalses y balsas situados en el dominio público hidráulico cuya gestión les corresponda, y en todo caso en relación con las presas, embalses y balsas ubicados **fuera del dominio público hidráulico**.

### Realidad física



# Realidad administrativa



## CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y COMUNIDADES AUTÓNOMAS



- a) ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO
- b) ANDALUCÍA
- c. ARAGÓN
- d. ASTURIAS
- e. BALEARES
- f. CANARIAS
  - a. FUERTEVENTURA
  - b. GRAN CANARIA
  - c. HIERRO
  - d. LA GOMERA
  - e. LA PALMA
  - f. LANZAROTE
  - g. TENERIFE
- g. CANTABRIA
- h. CASTILLA LA MANCHA
- i. CASTILLA Y LEÓN
- j. CATALUÑA
- k. EXTREMADURA
- l. GALICIA
- m. LA RIOJA
- n. MADRID
- o. MURCIA
- p. NAVARRA
- q. PAIS VASCO
- r. VALENCIA
- s. CEUTA
- t. MELILLA

**26 Administraciones competentes**



# Competencias y órganos competentes CCAA

Cuencas intercomunitarias

Cuencas intracomunitarias

Estatuto  
Autonomía 1979

Ley Aguas y Ríos  
Aragón, 9 enero 2015

Estatuto  
Autonomía  
1979

Ley 8/1993, 23 junio

Decreto 132/2010, 18 junio

Decreto 113/2011,  
2 septiembre

Decreto 11/2013, 13 marzo

Orden 1 julio  
2013 (Registro)

Real Decreto  
475/1985,  
6 marzo

Decreto 338/2009,  
16 octubre

Decreto 158/1994, 21 julio  
Cabildos Insulares

Estatuto Autonomía 1981  
Real Decreto 2130/2004, 29 octubre  
Real Decreto 1560/2005, 23 diciembre

Estructura de la organización de la seguridad de presas:

1. La responsabilidad de la seguridad recae sobre su titular.
2. El control de la seguridad recae sobre la “Administración Competente”, ya sea estatal o autonómica.



DISTRIBUCIÓN de **RESPONSABILIDADES**:

- a. EL TITULAR ES EL RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD DE LA Balsa Y DE SUS INSTALACIONES
- b. A LA ADMINISTRACIÓN LE CORRESPONDE EL CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LA Balsa

**CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LA Balsa** = conjunto de actuaciones que deben realizar las **ADMINISTRACIONES PÚBLICAS COMPETENTES** para verificar el cumplimiento por parte del titular de los diversos requisitos establecidos en materia de seguridad de presas y embalses.

**R.D. 9/2008, art. 366.1: EL TITULAR DE LA BALSA SERÁ EL RESPONSABLE DE SU SEGURIDAD, para lo cual estará sujeto a las NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD**

**OBLIGACIONES DEL TITULAR de la balsa:**

**a. Solicitar su CLASIFICACIÓN y REGISTRO**

**b. Disponer de los MEDIOS HUMANOS y MATERIALES necesarios para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones en materia de seguridad**

**c. Además le corresponden las siguientes obligaciones:**

**i. Cumplir las NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD**

**ii. Contar con SOLVENCIA ECONÓMICA para hacer frente a las exigencias de seguridad de su balsa**

**iii. Asumir las condiciones y adoptar las medidas que puedan resultar precisas por motivos de seguridad**

**iv. Facilitar a la Administración cualquier información de la que disponga en materia de seguridad**

**v. Permitir el acceso a los representantes de la Administración cuando fuera necesario para el ejercicio de sus funciones**

**vi. Comunicar a la Administración cualquier actuación que pudiera alterar el nivel de seguridad de la balsa**

## OBLIGACIONES DEL TITULAR en materia documentos seguridad

Elaborar la propuesta de  
**CLASIFICACIÓN**

Solicitar el **REGISTRO**  
de la balsa

Elaborar e implantar el  
**PLAN DE EMERGENCIA**

Redactar **PROGRAMA**  
**PUESTA EN CARGA**

Elaborar **NORMAS DE**  
**EXPLOTACIÓN**

Realizar **REVISIONES**  
periódicas de seguridad

## FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN

- INFORMAR LOS **PROYECTOS**
  - **APROBAR CLASIFICACIÓN BALSA**
  - **MANTENER ACTUALIZADO EL REGISTRO DE SEGURIDAD**
  - **APROBAR PLANES EMERGENCIA**
- 
- **INSPECCIONAR LA CONSTRUCCIÓN**
  - **APROBAR LOS CAMBIOS DE FASE (PUESTA EN CARGA)**
  - **APROBAR NORMAS EXPLOTACIÓN**
  - **EVALUAR EL CONTENIDO DE LAS REVISIONES DE SEGURIDAD**

# **DOCUMENTOS a elaborar en materia de SEGURIDAD BALSAS**

- **CLASIFICACIÓN DE LA BALSA**
- **PLAN DE EMERGENCIA** (clasificadas A o B)
- **PLAN DE PUESTA EN CARGA (\*)**
- **NORMAS DE EXPLOTACIÓN (\*)**
- **INFORMES ANUALES Y REVISIONES PERIÓDICAS DE SEGURIDAD (\*)**

**(\*) Período de transición**



# CLASIFICACIÓN DE BALSAS

## CATEGORÍA A

BALSAS CUYA ROTURA O FUNCIONAMIENTO INCORRECTO PUEDE AFECTAR GRAVEMENTE A NÚCLEOS URBANOS O SERVICIOS ESENCIALES, ASÍ COMO PRODUCIR DAÑOS MATERIALES O MEDIOAMBIENTALES MUY IMPORTANTES.

## CATEGORÍA B

BALSAS CUYA ROTURA O FUNCIONAMIENTO INCORRECTO PUEDE OCASIONAR DAÑOS MEDIOAMBIENTALES O MATERIALES IMPORTANTES O AFECTAR A UN NÚMERO REDUCIDO DE VIVIENDAS.

## CATEGORÍA C

BALSAS CUYA ROTURA O FUNCIONAMIENTO INCORRECTO PUEDE PRODUCIR DAÑOS MATERIALES DE MODERADA IMPORTANCIA Y SOLO INCIDENTALMENTE PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS.

**Criterios de calificación CUALITATIVOS, no cuantifican. El elemento primordial son las VIDAS HUMANAS**

# PLANES DE EMERGENCIA

## Clasificación:

- Categoría A
- Categoría B
- Categoría C

Todas las balsas clasificadas en categorías A o B deben disponer de **PLAN DE EMERGENCIA** aprobado e implantado

Aprobación **ÓRGANO COMPETENTE** en materia de **SEGURIDAD** de **EMBALSES**, previo **INFORME** de **PROTECCIÓN CIVIL**

Tanto la **CLASIFICACIÓN** como el **PLAN DE EMERGENCIA** podemos considerar que son **EJERCICIOS TEÓRICOS**.

Se trata de determinar, en las condiciones más adversas posibles, cuál sería la envolvente de la máxima avenida que se podría originar, qué afecciones se producirían y qué posibles daños se podrían ocasionar.

Todo ello sin tener en cuenta **PROBABILIDADES** de ocurrencia, con independencia de la atención, mantenimiento, etc., que tenga la balsa.

# ACTUACIONES

a) OBLIGATORIAS

b) CONVENIENTES (aún no obligatorias)

## PUESTA EN CARGA Y LLENADO DEL EMBALSE



## PUESTA EN CARGA Y LLENADO DEL EMBALSE



**GARANTÍA** de que la **BALSA** está bien proyectada, bien construida y su funcionamiento resulta correcto.

La puesta en carga y llenado del embalse constituye una fase crítica y de importancia trascendental para las infraestructuras hidráulicas, por las incertidumbres que sus implicaciones geológicas y geotécnicas representan, siendo preciso verificar que el comportamiento de la estructura y su cimentación ha sido el esperado en base a los cálculos teóricos del proyecto.



# PROGRAMA LLENADO.- Escalones llenado y tiempos.

## 1. Llenado hasta el 25.01 % del volumen total; 50% del N.M.N

Caudal de llenado	0,6	m <sup>3</sup> /s
Cota inicial del agua	277.00	m
Cota final del agua	287.00	m
Altura de llenado	10.00	m
Volumen de agua embalsada	871.631.38	m <sup>3</sup>
Empuje hidrostático (25% del total)	50.00	Ton/m
Tiempo de llenado	50.38	días
Ritmo de llenado	0.19	m/día
Tiempo de espera hasta el siguiente escalón	15	días

## 2. Llenado hasta el 58.06 % del Volumen total; 75% del N.M.N

Caudal de llenado	0,6	m <sup>3</sup> /s
Cota inicial del agua	287.00	m
Cota final del agua	292.00	m
Altura de llenado	5.00	m
Volumen de agua embalsada	1.150.861.30	m <sup>3</sup>
Empuje hidrostático (56.25% del total)	112.50	Ton/m
Tiempo de llenado	66.60	días
Ritmo de llenado	0.070	m/día
Tiempo de espera hasta el siguiente escalón	15	días

## 3. Llenado hasta el 100 % del Volumen total; 100% del N.M.N I

Caudal de llenado	0,6	m <sup>3</sup> /s
Cota inicial del agua	292.00	m
Cota final del agua	297.00	m
Altura de llenado	10.00	m
Empuje hidrostático (100.00% del total)	200.00	Ton/m
Volumen de agua embalsada	3.481.678.24	m <sup>3</sup>
Tiempo de llenado	84.50	días
Ritmo de llenado	0.060	m/día
Tiempo de espera hasta el siguiente escalón	15	días

## 4. Vaciado parcial hasta el 58,06 % del volumen total; 75% del N.M.N.

Caudal de vaciado	2	m <sup>3</sup> /s
Cota inicial del agua	297.00	m
Cota final del agua	292.00	m
Altura de llenado	5.00	m
Empuje hidrostático (56,25% del total)	112.50	Ton/m
Volumen de agua embalsada	1.150.861,30	m <sup>3</sup>
Tiempo de vaciado	25,00	días
Ritmo de vaciado	0.2	m/día

PLAN DE PUESTA EN CARGA DEL EMBALSE DE REGULACION DE SAUVELLA EN TAMARITE DE LITERA (HUESCA)



	TIEMPO (días)	TIEMPO TOTAL (días)
1º ESCALÓN	50.38	51
TIEMPO DE ESPERA	15.00	66
2º ESCALÓN	66.60	133
TIEMPO DE ESPERA	15.00	148
3º ESCALÓN	84.5	233
TIEMPO DE ESPERA	15.00	248
4º ESCALÓN	50,70	298

# PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

- a) Inspección visual de los diques de cierre (diaria)
- b) Control caudales filtración (medición diaria, relación nivel embalse)
- c) Control presiones intersticiales (39 Piezómetros cuerda vibrante, medición diaria)
- d) Control desplazamientos por Topografía (10 veces por escalón y 2 en interfaces.
- e) Control de tensiones en cuerpo presa ( 6 células de presión total, medición diaria, y 2 veces en interfases)
- f) Control de asientos en cuerpo presa ( 15 células hidráulicas, medición diaria y 2 veces en interfases)
- g) Control órganos desagüe (vibraciones, fugas, etc.)

## INFORMES

- A. INTERMEDIOS. Al final de cada escalón
- B. FINAL

### Estadillos control

Embalse de Regulación de Sauvella							
ESTADILLO DE SEGUIMIENTO. CAUDALES DE LLENADO							
Si el valor observado de cualquier indicador rebasa los umbrales establecidos, se pondrá en conocimiento inmediato del Director del Plan de Llenado							
FECHA	HORA	MINUTO	COTA AGUA (m)	OPERADOR	CAUDAL AFORADO (m <sup>3</sup> /s)	FILTRACIONES (l/s)	OBSERVACIONES

Las **NORMAS DE EXPLOTACIÓN** son un documento en el que se definen los criterios básicos de explotación, tanto en situaciones normales como en situaciones extraordinarias o de emergencia

Las **FUNCIONES BÁSICAS** de las NEX son:

- a) **DEFINIR LA ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN**
- b) **DEFINIR LA ESTRUCTURA DEL EQUIPO DE PERSONAL ADSCRITO A LA EXPLOTACIÓN**
- c) **DEFINIR LOS MEDIOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA EXPLOTACIÓN**
- d) **DEFINIR LOS CRITERIOS GENERALES Y LA FORMA DE ACTUACIÓN CONCRETA EN TODAS LAS SITUACIONES PREVISIBLES, TANTO ORDINARIAS COMO EXTRAORDINARIAS Y/O DE EMERGENCIA**

**¿ QUIÉN ES EL RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES?**

**¿ CUÁNDO SE PONEN EN MARCHA LAS ACTUACIONES?**

**ESTRUCTURA ORGANIZATIVA  
Y NORMAS DE ACTUACIÓN**

**¿ CÓMO SE REALIZAN CADA UNA DE LAS ACTUACIONES?**

**¿ QUÉ MEDIOS SE EMPLEAN PARA CADA UNA DE LAS ACTUACIONES ?**

## CONTENIDO DE LAS NORMAS DE EXPLOTACIÓN:

- a. Definición **organización explotación**. Equipos y medios.
- b. Programa de **llenado del embalse y desembalses** a realizar para atención necesidades de los usuarios
  - a. Control niveles del embalse
  - b. Control caudales entrada y salida
  - c. Realización de balances
- c. Programa **mantenimiento y conservación**
  - a. Inventario de instalaciones y elementos a mantener
  - b. Frecuencia de actuaciones
  - c. Procedimientos de actuación
- d. Programa **inspección y auscultación**
  - a. Elementos a inspeccionar
  - b. Frecuencia de mediciones
- e. Organización de datos y **Archivo Técnico**

### GUÍA PARA ELABORACIÓN DE NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE BALSAS



	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Secretaría de Estado de Agua y Costas	COMISIÓN TÉCNICA DE NORMAS DE BALSAS Y CANALES DE REGADÍO Subcomisión de Normas de Balsa de Control Público Reservas
TÍTULO		
GUÍA TÉCNICA	REP. CROMOLÓGICA	DADOS
ELABORACIÓN DE NORMAS DE EXPLOTACIÓN		

# **Pilares básicos para la gestión de SEGURIDAD DE PRESAS Y BALSAS**

**EXPLOTACIÓN CORRECTA.  
Existencia y APLICACIÓN de  
NORMAS DE EXPLOTACIÓN**

**Programas de  
MANTENIMIENTO y  
CONSERVACIÓN**

**Seguimiento de su COMPORTAMIENTO e  
INSPECCIONES periódicas de SEGURIDAD**

# CONTROL Y SEGUIMIENTO COMPORTAMIENTO DE LA BALSA

## INFORME ANUAL



Ministerio de Medio Ambiente  
Dirección General para el Territorio y la Ordenación del Territorio  
Dirección General del Agua  
Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología

CLASE:

TIC: DOCUMENTO DE TRABAJO REF. ORGÁNICA: 05/07

CLASE:

TÍTULO: GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA REVISIÓN PERIÓDICA DE LAS PRESAS

INSPECCIÓN DE PRESAS:

## GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA REVISIÓN DE SEGURIDAD DE BALSAS



**Inspecciones y Revisiones de seguridad**

- FASES ELABORACIÓN REVISIÓN GENERAL SEGURIDAD:**
- a) REVISIÓN DOCUMENTAL
  - b) **INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**
  - c) ANÁLISIS Y ELABORACIÓN DOCUMENTO REVISIÓN

- INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA:**
- a) ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA Balsa
    - a) AUSCULTACIÓN E INSPECCIONES
    - b) SISTEMA IMPERMEABILIZACIÓN (LÁMINAS)
  - b) FUNCIONALIDAD DE LOS EQUIPOS ELECTROMECAÓNICOS



**COSTE de la  
SEGURIDAD**

**¿ Y la INSEGURIDAD ?**



**Muchas gracias por su atención**

**[jbmmorales@mapama.es](mailto:jbmmorales@mapama.es)**