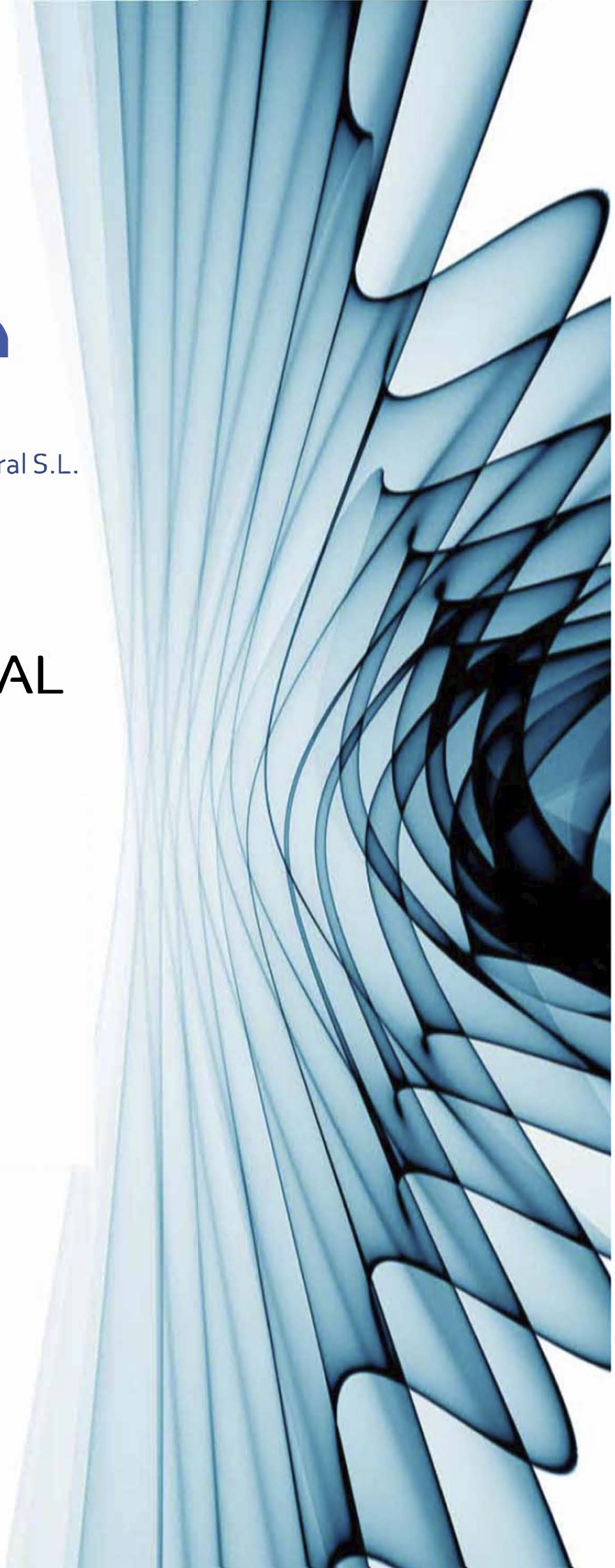
inge

Instrumentación Geotécnica y Estructural S.L.

GESTIÓN INTEGRAL DE PRESAS



INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA Y ESTRUCTURAL, S.L.; ofrece a sus clientes un Sistema Integral de Gestión de Presas y Embalses, englobando las siguientes áreas o campos de actuación:

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Mantenimiento y Conservación integral de Presas, incluyendo las siguientes actividades:

- Elaboración del Inventario (Relación de Elementos Objeto del Mantenimiento y Conservación).
- Mantenimiento Correctivo de Primera Implantación.
- Elaboración de las Normas de Conservación y Mantenimiento Preventivo.
- Elaboración de las Normas de Mantenimiento Correctivo.
- Ejecución del Mantenimiento: Preventivo, Correctivo y Predictivo.
- Ejecución de Mantenimientos Especiales.

- Diseño e implantación del Sistema Informatizado de Gestión del Mantenimiento.

AUSCULTACIÓN

Vigilancia, auscultación y seguridad de presas, incluyendo:

- Evaluación y diagnosis de Sistemas de Auscultación.
- Diseño, instalación y mantenimiento del Plan de Auscultación.
- Ejecución del Programa de Auscultación.
- Adquisición, validación y procesado de datos (manual y automática).
- Interpretación de resultados e Informes de seguimiento.

EXPLOTACIÓN

Asistencia Técnica especializada a la Dirección Facultativa para realizar las distintas tareas típicas de Explotación de Presas y Embalses, tales como:

Informe de Situación de Presas.

Redacción del Documento XYZT.

Clasificación en función del riesgo potencial.

Redacción e Implantación del Plan de Emergencia.

Redacción y aplicación de las Normas de Explotación.

Elaboración de Modelos de Comportamiento.

Elaboración y Ejecución del Plan de Guardería y Vigilancia

Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 – Llanera – Asturias – España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Mantenimiento y Conservación integral de Presas, incluyendo las siguientes actividades:

- **Elaboración del Inventario (Relación de Elementos Objeto del Mantenimiento y Conservación).**

  Identificación de los distintos Puntos de mantenimiento y conservación, realizando su clasificación en función del tipo o carácter de las Actividades de conservación y mantenimiento que necesita: Generales (limpieza general, pintura, revisiones periódicas, accionamiento, pruebas de funcionamiento, comprobaciones, reposición de materiales fungibles, pequeñas reparaciones, etc) o específicas

- **Mantenimiento Correctivo de Primera Implantación.**

  Puesta a punto de aquellos elementos que no se encuentran en condiciones idóneas para la función a que están destinados, incluyendo la elaboración y ejecución del plan de actuaciones o Programa de Mantenimiento Correctivo de Primera Implantación, para lo cual, y en primer lugar, se redactarán los Proyectos correspondientes a cada una de las actuaciones previstas.

- **Elaboración de las Normas de Conservación y Mantenimiento Preventivo.**

Donde se recogerán las normas a seguir en el mantenimiento preventivo, detallándose la relación de actividades programadas que como mínimo serán ejecutadas en los distintos elementos de la presa en las visitas periódicas de mantenimiento preventivo. Así mismo se fijan las periodicidades de las visitas de mantenimiento preventivo a cada instalación, así como la optimización de las rutas para atender a todos los puntos.

Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 – Llanera – Asturias – España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

Además, para cada tipo de Punto de Mantenimiento se elaborará la siguiente documentación:

- Gama de mantenimiento aplicable, desglosando las tareas a realizar y la periodicidad de aplicación de la misma.
- Un Manual detallado del proceso de Mantenimiento (estos manuales se redactaran en un tiempo prudencial en función de la información existente).

- **Elaboración de las Normas de Mantenimiento Correctivo.**

Donde se recogerán las normas a seguir en el mantenimiento correctivo (actividades de reparación provocadas por averías imprevistas, o funcionamiento inadecuado, en los distintos elementos que componen el sistema), detallándose, por un lado la sistemática empleada para la detección de incidencias, la transmisión de la información, la programación de las reparaciones y el registro de informes de incidencias, y por otro, la relación de tiempos máximos estimados para actuación frente a incidencias, diferenciando entre situaciones leves, medias y graves.

- **Ejecución del Mantenimiento: Preventivo, Correctivo y Predictivo.**

Asistencia Técnica altamente especializada para la ejecución de los Programas de Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Predictivo, incluyendo la organización, implantación y gestión del soporte necesario:

- Centro de Asistencia Técnica.
- Nave-Taller.
- Equipo de Asistencia Técnica.
- Asistencias Especializadas.
- Sistema de Información.
- Medios Auxiliares:
  - Vehículos.
  - Maquinaria.
  - Instrumentación y Herramientas.
  - Materiales y Consumibles.
  - Repuestos.
  - Elementos y Materiales de Seguridad y Salud.

- **Ejecución de Mantenimientos Especiales.**

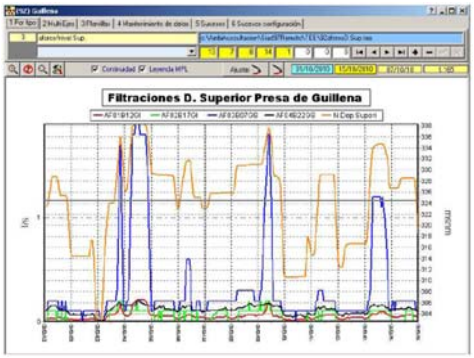
Subcontratación, dirección y supervisión de Mantenimientos Especiales con empresas cualificadas, con debidas garantías y solvencia técnica.

Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 - Llanera - Asturias - España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

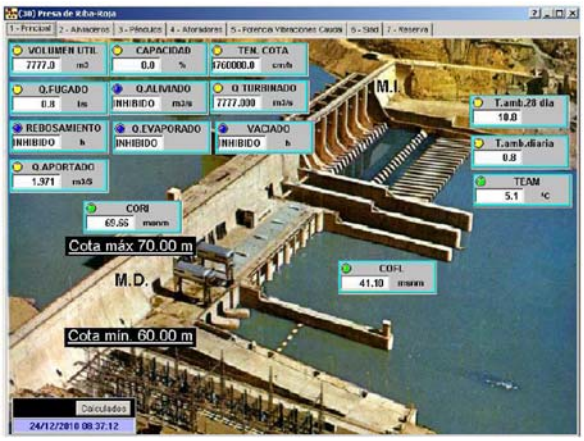
- **Diseño e implantación del Sistema Informatizado de Gestión del Mantenimiento.**

Consistente en un programa informático especialmente diseñado para la programación, ejecución y seguimiento de los trabajos de mantenimiento y conservación, cubriendo los puntos siguientes:

- Inventario de toda la estructura de equipos y componentes del Sistema a mantener, estructurado de acuerdo con la topología del Sistema.
  - Codificación arborescente con niveles Jerárquicos de acceso de los componentes de los equipos.
  - Datos de localización de los equipos, tanto físicamente en las presas, como en la documentación existente (planos de conjunto y detalle).
  - Croquis del equipo, con indicación de los componentes de interés.



- Definición operativa de los procesos a ejecutar, por medio de la elaboración de fichas de mantenimiento de los equipos y componentes del Sistema. Gestión de gamas con datos de control, operación a realizar, procedimientos de intervención, servicio que debe intervenir, recursos necesarios (repuestos, herramientas, documentos y mano de obra necesaria.
- Planificación sistemática de los trabajos. Programación de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, estableciendo paquetes de mantenimiento a ejecutar cada vez que se visita un punto.
- Definición de las rutas seguidas por los equipos de trabajo.
- Registro de los trabajos de mantenimiento, rutas de inspección, partes de trabajo y lecturas de parámetros de funcionamiento de los equipos



Ordenación y documentación de las actividades: apertura, cumplimentación con la fecha de intervención, informe para historial de los equipos, etc.

Informes Técnicos para obtener resúmenes de intervenciones, actividades, urgencias, etc.

Historial del equipo indicando fecha y descripción de las reparaciones, revisiones, etc.

- Control de costes del mantenimiento.
- Gestión del almacén de repuestos y materiales.

Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 – Llanera – Asturias – España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

AUSCULTACIÓN

Vigilancia, auscultación y seguridad de presas, incluyendo:

- **Evaluación y diagnosis de Sistemas de Auscultación.**

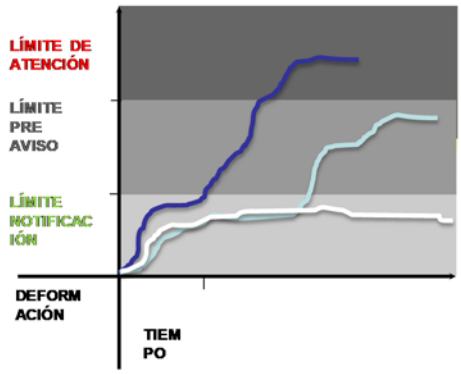
  Elaboración de Informes de Situación de Sistemas de Auscultación de presas, incluyendo los siguientes aspectos y datos para cada sensor y equipo:

  - Casa fabricante.
  - Datos técnicos (rangos, precisiones…).
  - Principio de medida del equipo.
  - Historial (antigüedad, datos de instalación, averías…).
  - Plano de instalación.
  - Histórico de lecturas realizadas.
  - Estudio de fiabilidad de las lecturas realizadas.
  - Estado operativo.
  - Posibilidad de sustitución, en caso necesario.
  - Reparaciones necesarias (limpieza, sustitución de piezas…).
  - Calibraciones de equipos de medida.
  - Mantenimiento necesario.

- **Diseño, instalación y mantenimiento del Plan de Auscultación.**

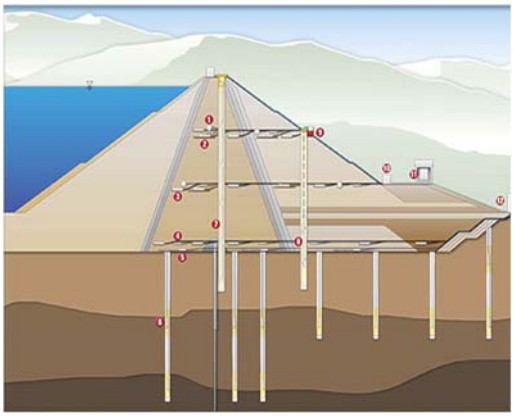
  Definición de los criterios generales para el proyecto, instalación y mantenimiento de los sistemas de auscultación de presas en las distintas fases de las mismas:

  - Durante los estudios previos y el proyecto.
  - Durante la construcción.
  - Durante la primera puesta en carga.
  - Durante la explotación.
  - Durante el abandono.



  Diseño y elaboración de Planes de Auscultación:

  - Selección de los parámetros de control, externos e internos.
  - Definición de la ubicación y distribución de las observaciones a realizar.
  - Definición del período de tiempo y frecuencias de observación.
  - Selección de los métodos de auscultación. Definición completa de los procedimientos y programas de auscultación.



Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 – Llanera – Asturias – España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

- Selección de los sensores y equipos adecuados para satisfacer las exigencias anteriores. Prescripciones para sensores y equipos.
- Instrucciones de instalación y programas de lecturas.
- Cálculo del presupuesto.

Instalación completa de Sistemas de Auscultación.
Mantenimiento Integral de Sistemas de Auscultación.

- **Adquisición, validación y proceso de datos (manual y automática).**

Estudio de idoneidad del método de adquisición de datos, implantación, puesta en marcha y mantenimiento:

- Sistema Manual con equipos portátiles de lectura.
- Sistemas Automatizados:
  - Sistemas Centralizados.
  - Sistemas Distribuidos.
- Sistemas mixtos.

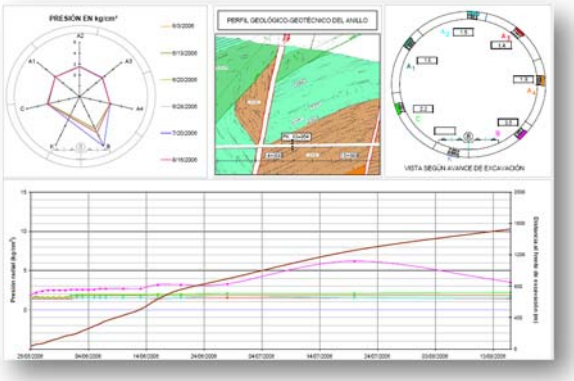
Definición, instalación, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas de transmisión de datos vía: Radio, GPRS, VSAT, etc.

Implantación de procesos y algoritmos de validación de datos.
Procesamiento de datos de auscultación, conversión a unidades de ingeniería, generación y mantenimiento de bases de datos.

- **Interpretación de resultados e Informes de seguimiento.**

Definición de los criterios generales de interpretación de resultados:

- Antes de la construcción
- Durante la construcción
- Durante la puesta en carga
- Durante la explotación



Definición de contenido y elaboración de Informes se seguimiento:

- Informe final relativo al período de construcción.
- Informe previo a la puesta en carga.
- Informe final de puesta en carga.
- Informe anual de explotación.
- Informes parciales.

Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 – Llanera – Asturias – España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

EXPLOTACIÓN

Asistencia Técnica especializada a la Dirección Facultativa para realizar las distintas tareas típicas de Explotación de Presas y Embalses, tales como:

- **Informe de Situación de Presas.**

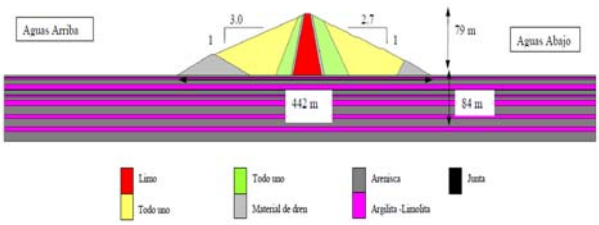
Visitas de inspección de presas, análisis detallado de todos y cada uno de los elementos de la presa, y redacción de un plan o inventario de actuaciones para la puesta a punto de la presa, en el que se recogerán las necesidades de la presa, se establecerán prioridades y se preparará un planning de actuación, incluyéndose también la redacción de los Proyectos correspondientes a cada una de las actuaciones previstas.

- **Redacción del Documento XYZT.**

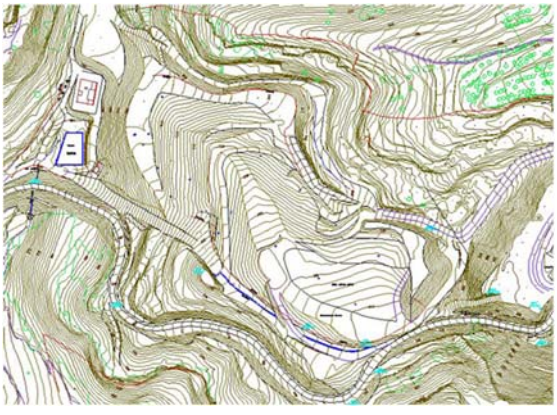
Este documento será una síntesis de toda la información existente respecto de la presa y embalse, partiendo del Proyecto de Construcción de la misma.

Para su elaboración será necesaria una labor previa de recopilación de todos los datos existentes como pueden ser:

Situación y finalidad de la presa.



- Características del embalse.
- Geología regional y de la cerrada.
- Características de la presa.
- Características de los órganos de desagüe.
- Instalaciones eléctricas.
- Datos de construcción: se incorporará la Memoria de construcción (Antecedentes, replanteo, modificaciones al proyecto, desvío de río, estudios en modelo reducido y desarrollo de las obras.)
- Dispositivos de auscultación
- Planos:
    - Situación.
    - Cuenca de aportación
    - Geología
    - Planta del embalse
    - Curva característica del embalse
    - Planta general de la presa
    - Alzados y secciones tipo
    - Aliviadero
    - Desagües y tomas



Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 – Llanera – Asturias – España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

- Curvas de caudales desagüados por los aliviaderos
- Urbanización
- Auscultación

Se incluirá a demás un capítulo que refleje el estado actual de la presa, un informe de seguridad y las conclusiones finales junto con un reportaje fotográfico.

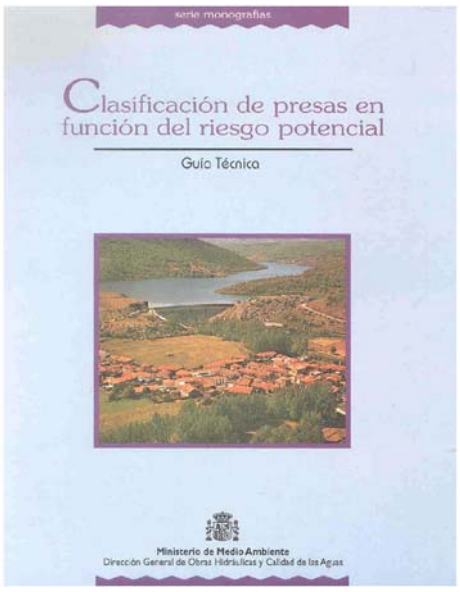
- **Propuesta de Clasificación en función del riesgo potencial.**

Los trabajos a realizar son los necesarios para elevar a la Dirección General de Obras Hidráulicas, la propuesta de clasificación de la presa en una de las categorías A, B ó C definidas en el Art. 3.5.1.3 de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones y en el Art. 3.2. del Reglamento Técnico.

Para ello, se elaborarán los siguientes estudios:

- Recopilación de cartografía del cauce aguas abajo, a escala adecuada.
- Estimación del caudal de rotura mediante la aplicación de modelos matemáticos..
- Traslación y amortiguación de la onda de avenida a lo largo del cauce, para lo que se precisa la modelización del mismo, la obtención de perfiles y la estimación de parámetros hidráulicos.
- Delimitación de la plana de inundación.
- Cuantificación de daños.
- Criterios de clasificación.

Como metodología básica se seguirá la recomendada en la "Guía Técnica de clasificación de presas en función del riesgo potencial" publicada por el Área de Tecnología y Control de Estructuras de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas del Ministerio de Medio Ambiente.



Como resultado se elaborará un Documento, cuyo contenido transcribimos a continuación:

- Identificación de la presa y del titular.
- Situación de la presa.
- Características de la presa.
- Características del embalse
- Características hidrológicas.
- Características del cauce agua abajo.
- Metodología general de análisis aplicada.
- Características básicas del análisis.
- Resultados parciales de la aplicación del procedimiento de clasificación.

Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 – Llanera – Asturias – España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

- Propuesta de clasificación justificada.
- Información adicional.

- **Redacción e Implantación del Plan de Emergencia.**

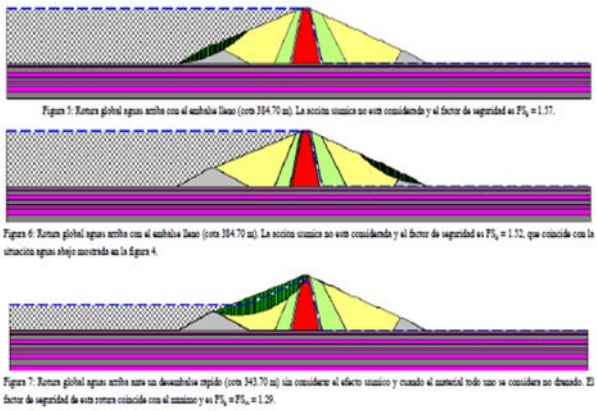
Redacción del Plan de Emergencia de la presa e implantación del mismo, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 30.2 del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses.

El contenido de los planes de emergencia será el siguiente:

- Análisis de seguridad de la presa.
- Zonificación territorial y análisis de riesgos generados por la rotura de la presa.
- Normas de actuación.
- Organización.
- Medios y recursos.

- **Redacción y Aplicación de las Normas de Explotación.**

Redacción de las Normas de Explotación de la presa de acuerdo a lo especificado en el Artículo 30.4 del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses., que incluirán necesariamente las de seguridad para la presa y el embalse, y que, como mínimo, deberán contener los siguientes elementos:



- 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.

Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 - Llanera - Asturias - España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

- **Elaboración de Modelos de Comportamiento.**

Implantación de modelos de comportamiento fiables que completen el proceso de análisis del comportamiento de la presa:

- Modelo estadístico, que permite prever los valores futuros de los parámetros de control en base a cálculos de tipo estadístico aplicados a los resultados obtenidos durante un determinado número de años de explotación.

- Modelo determinista el cual supone conocidas las características mecánicas y geológicas de los materiales y las condiciones geométricas, e intenta obtener las funciones que relacionan los efectos y las causas. Esto hace posible deducir los valores previstos de una magnitud determinada, independientemente de la historia de la misma.

La aplicación de uno u otro modelo dependerá de la fase en que se encuentra la presa, ya que al inicio de la primera puesta en carga, la historia de la presa es muy escasa y por tanto obligatoriamente se tendrá que utilizar un modelo determinista.

Con la presa en fase de explotación y por tanto con una historia conocida, el método más inmediato es el estadístico, aunque pudiera pensarse en la utilización de un método mixto, es decir, utilizar un método estadístico para mejorar los parámetros e introducirlos después en el modelo determinista.

- **Elaboración y Ejecución del Plan de Apoyo de Guardería y Vigilancia**

Colaboración con la Administración Hidráulica y apoya a las oficinas de planificación hidrológicas en la elaboración de los informes de compatibilidad con los planes hidrológicos de cuenca.

Asimismo, también se actúa como soporte para las guarderías fluviales en su labor de vigilancia y control del Dominio Público Hidráulico.

Instrumentación Geotécnica y Estructural, S.L.
Calle Peña Redonda R-42. Polígono Industrial de Silvota
C.P. 33192 - Llanera - Asturias - España
Tel:(+34) 985226364 Fax: (+34) 985226439

inge

Instrumentación Geotécnica y Estructural S.L.

Delegación Central

Polígono Industrial de Silvota
C/ Peña Redonda, R -42
33192 – Llanera – ASTURIAS
TFNO: 985 22 63 64 / 984 28 26 93
FAX: 985 22 64 39
E-mail: inge@inge.es

www.inge.es

ISO 9001
ISO 14001
ISO 45001
BUREAU VERITAS
Certification

PYME INNOVADORA

Válido hasta el 03 de diciembre de 2024

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN