



Fundamentos básicos del análisis de riesgo en la seguridad de presas

Metodología



Junio 2015

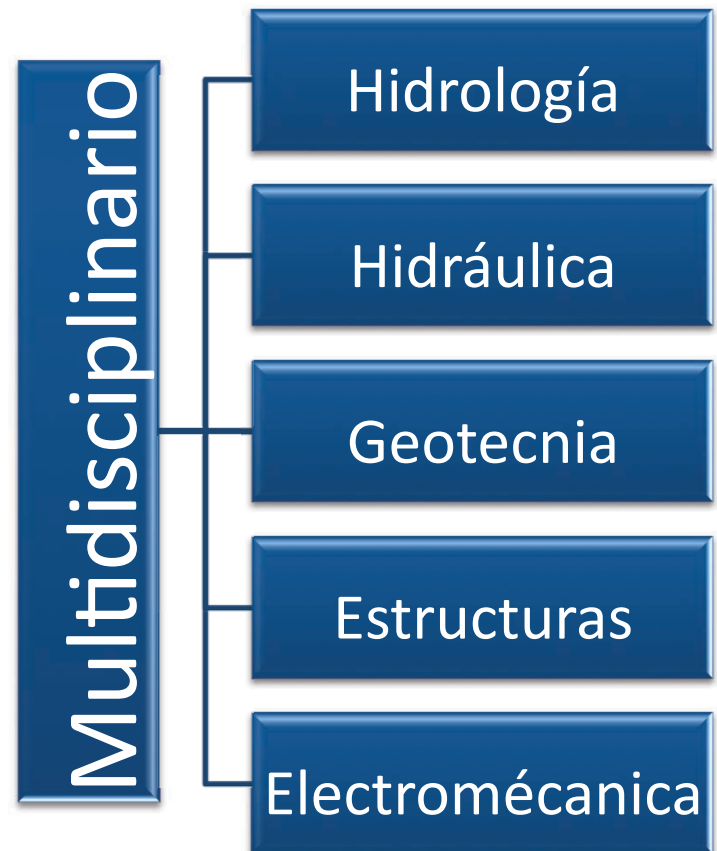


INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

- Colaboración de diferentes áreas



Metodología

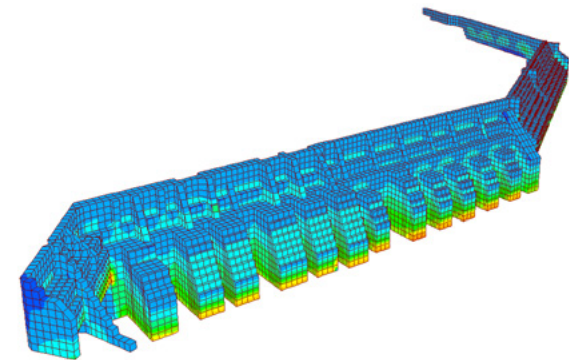
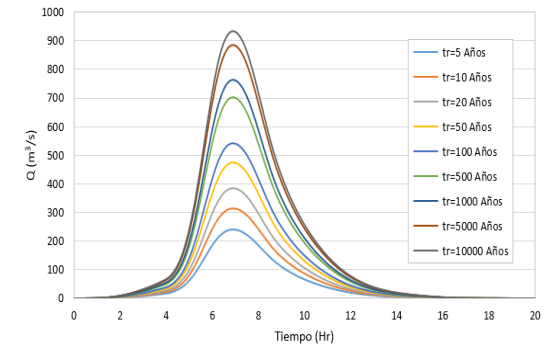




INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM



Metodología





INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

Metodología

- Análisis y generación de la información

Etapa I

Recopilación
de información

Visitas de
inspección

Trabajos de
exploración

SISP(1990 a la fecha)

Archivo Histórico del Agua
(1985 hacia atrás)

D.L. de los Estados (Seguimiento
de trabajos realizados)

Levantamientos

- Topográficos
- Batimétricos
- Obras de toma
- Geológico

Geotecnia de
campo

- Pozos a cielo abierto
- Sondeos mixtos
- Lefranc

Laboratorio

- Pruebas índice
- Pruebas mecánicas



Metodología

- Evaluación y diagnóstico del riesgo

Etapa II

Evaluación hidrológica

Caracterización de la cuenca

Cálculo de hidrogramas

Tránsito de avenidas

Evaluación de niveles máximos

Delimitación de zonas de riesgo

Tr = 100 años

Zonas de peligro

Ruptura

Análisis de estabilidad

Rígidas

Modelo 3D estático y dinámico

Esfuerzos axiales en la base y el cuerpo

Distorsiones y cortantes

Flexibles

Flujo establecido

Vaciado rápido

Sismo

Revisión funcional

Vertedores

Obras de toma

Filtraciones

Bordo libre



Etapa III

Riesgo
Hidrológico

Riesgo
Geotécnico

Riesgo
Estructural

Riesgo
funcional

Riesgo de
ordenamiento
territorial

**CLASIFICACIÓN
DEL RIESGO.**

Elevaciones Máximas del agua sobrepasan el NAME, **RIESGO
HIDROLÓGICO.**

Factores de seguridad menores a los recomendados, **RIESGO
GEOTÉCNICO.**

Esfuerzos de tensión, compresión, cortante o distorsiones
excesivos, **RIESGO ESTRUCTURAL.**

Erosiones en vertedor, mal funcionamiento, rasante de corona
irregular, mecanismos electromecánicos inservibles, bordos libres
escasos, **RIESGO FUNCIONAL.**

Invasión en vaso, cauce aguas abajo y, en general, zona de
influencia de la presa, **RIESGO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.**



Metodología

- Diseño conceptual de mitigación

Etapa IV

Acciones hidrológicas e hidráulicas

- Adecuación o construcción de vertedores.
- Construcción de tanques amortiguadores
- Re-nivelar corona
- Rectificar cauces aguas abajo
- Sobre-elevación de cortina

Acciones geotécnicas y estructurales

- Construir bermas, filtros, respaldo.
- Refuerzo o reconstrucción de contrafuertes

Adecuación de políticas de operación

- Apertura de compuertas y obras de toma

Puesta fuera de operación

Recomendaciones generales

Limpieza general

Reparación de grietas o desacomodos

Instrumentación o rehabilitación de instrumentos

Monitoreo del vaso



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

Gracias



Junio 2015