

estamos ahí.



energía | gas natural | aguas



Presa Porce III

Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

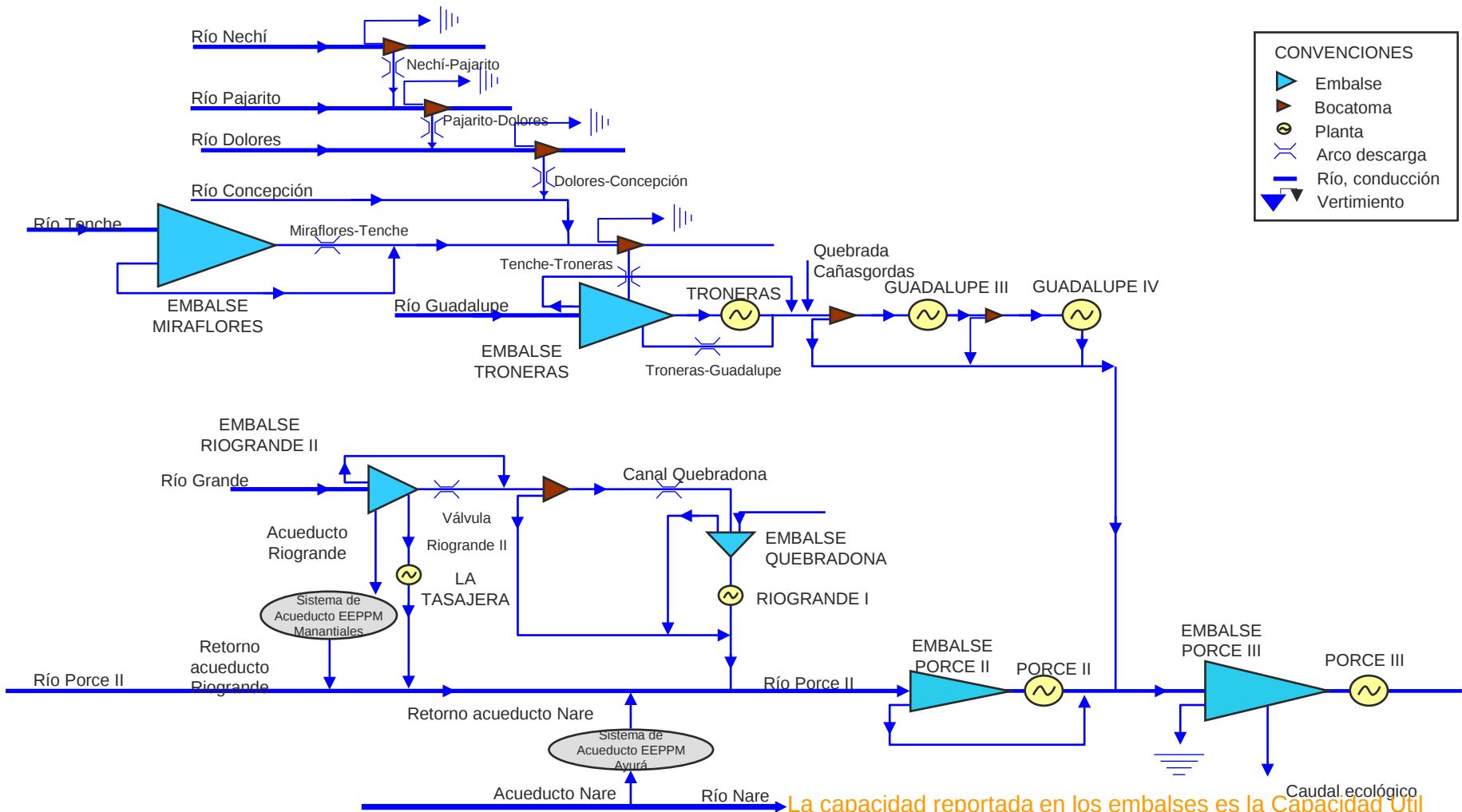
Solicitud de pruebas excepcionales al CNO

Junio de 2016

Presă Porce III

Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Cadena hidráulica Porce III

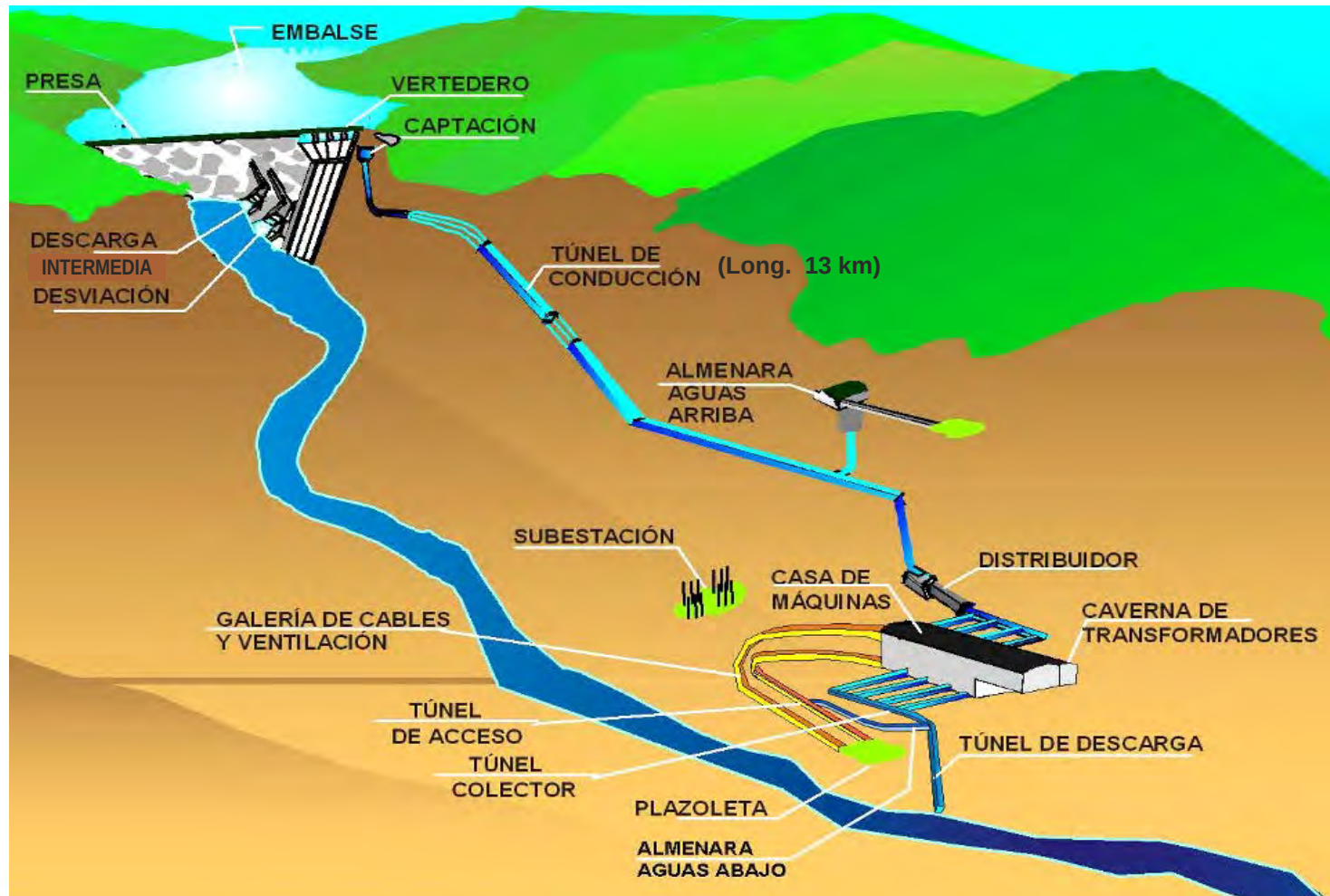


Presa Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Esquema hidráulico central Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Antecedentes

- El talud del estribo Izquierdo de la presa evidenció un proceso de inestabilidad en el canal de acceso al vertedero Porce III, de criticidad moderada
- Para el diagnóstico de la situación se contactó una firma de consultoría especializada y posteriormente se contrató para la evaluación técnica de detalle y el diseño de las obras de reparación.
- En la evaluación técnica se identificó que la inestabilidad del talud se presentaba desde niveles de embalse muy bajos (cota 640 – 8,40 % del volumen útil)
- Cualquier obra de reparación implicaba mantener niveles de embalse por debajo de la cota 640 – 8.4% del vol. útil, a través de la generación y utilizando la descarga intermedia.
- La ANLA condicionó y restringió el uso de la descarga intermedia sólo en situaciones excepcionales y controlar el nivel de embalse con la operación de la cadena de generación
- La ocurrencia del fenómeno del Niño, obligó a postergar la reparación del talud, posterior al verano del 2016 para evitar poner en riesgo la seguridad del SIN.
- El talud se ha seguido deteriorando y es necesario realizar la intervención.

Presa Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Localización del problema



Vista general del proyecto Porce III.

Presa Porce III

Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Localización del problema



Vista del proyecto Porce III y zona afectada.

Presa Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Estado de la zona afectada



Estado de la zona afectada a 2015 -03-26. Cota embalse 645 msnm (17,91% del vol. útil).

Presa Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Estado de la zona afectada



Estado de la falla a 2015-09-10, cota embalse 649 msnm, (26,62% del vol. útil)

Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Estado de la zona afectada



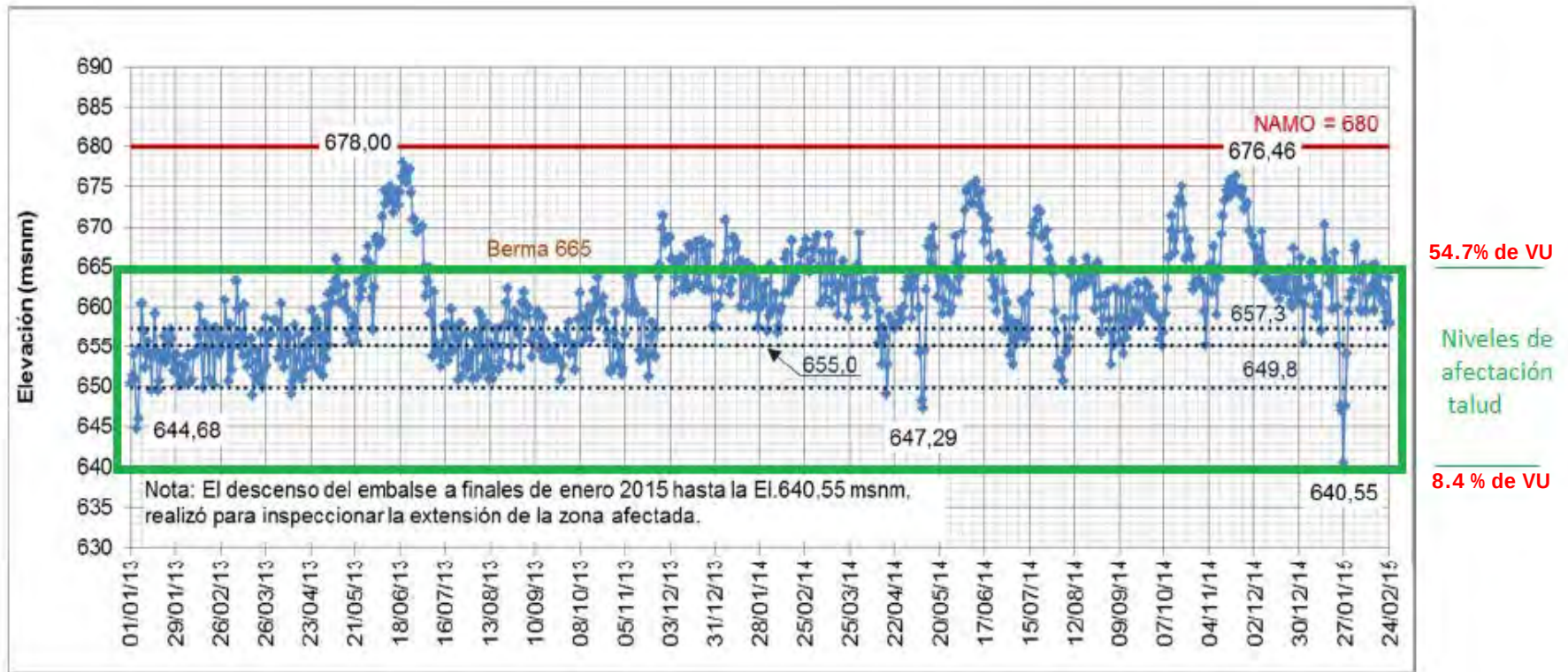
Estado de la falla a 2015-09-10, cota embalse 649 msnm, (26,62% del vol. útil)

Presa Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

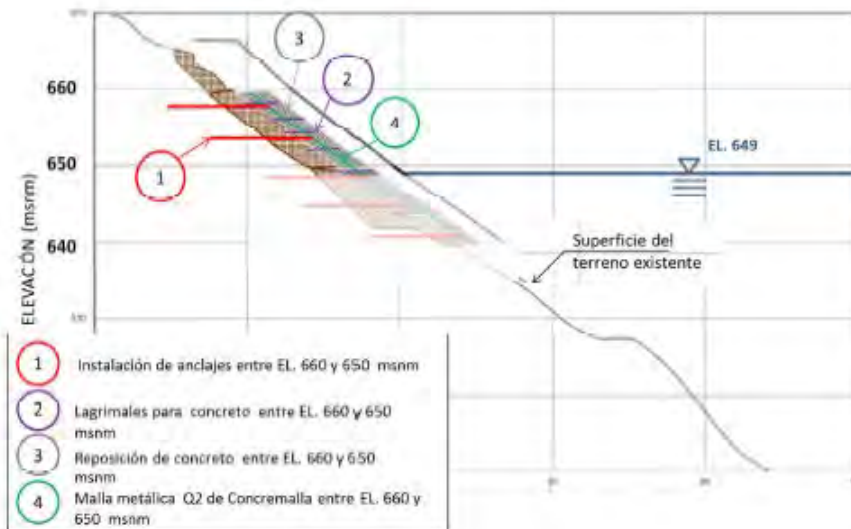
Variaciones de nivel del embalse



Enero 2013 - Febrero 2015

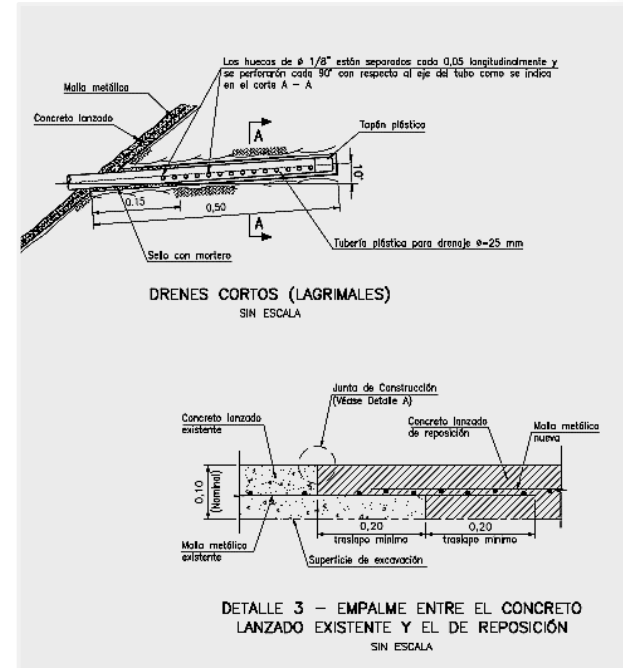
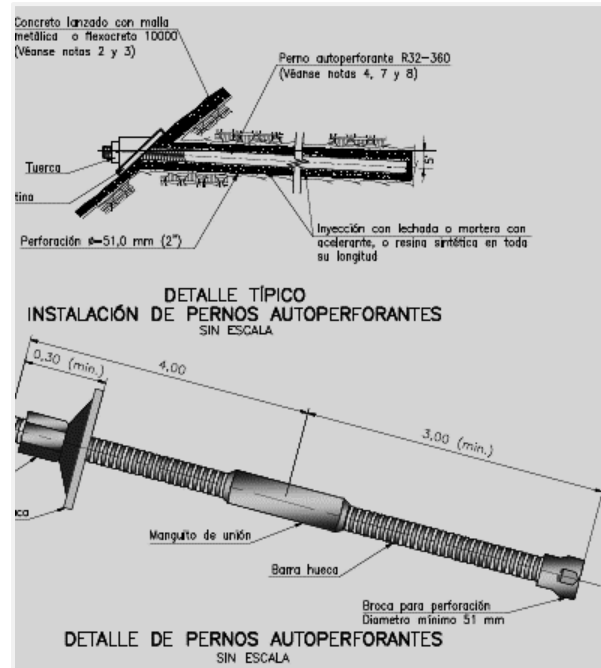
Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

**Solución propuesta:
Flexocreto y pernos
de anclaje entre
cotas 665 y 640**



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Elementos básicos de la protección

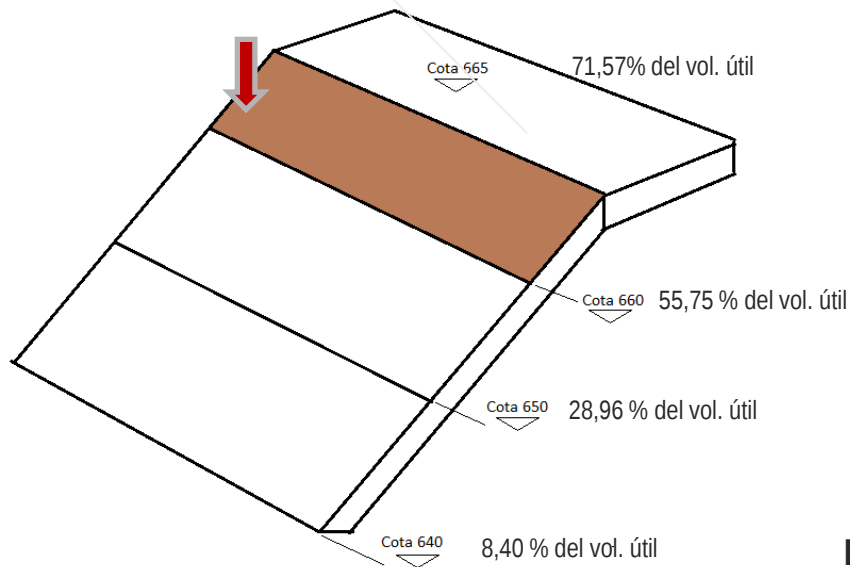


Se deberán instalar **pernos de anclaje pasivo de 7,0 m de longitud**, diámetro externo nominal de 32 m con una carga de trabajo de 240 kN (24 ton), espaciados **cada 3,0 m** en ambas direcciones.

Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

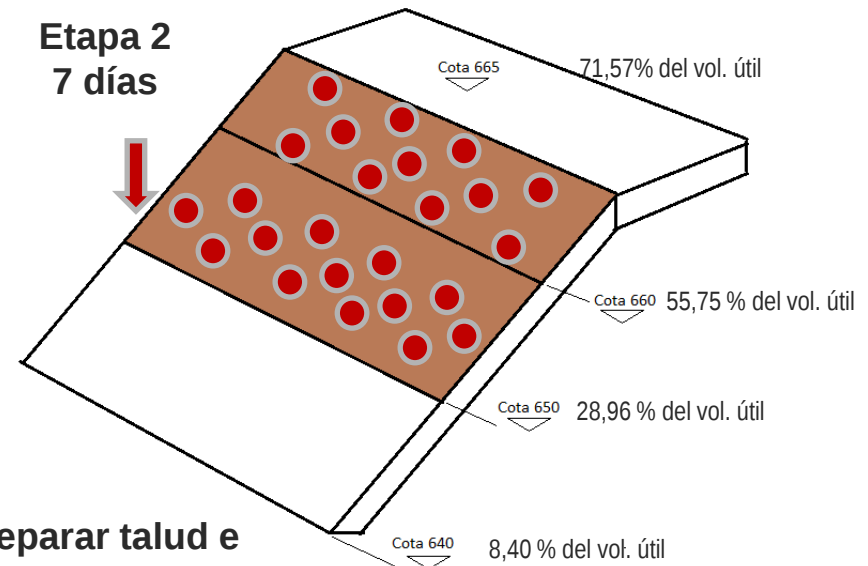
Etapas de construcción propuestas

Etapa 1 7 días Preparar talud



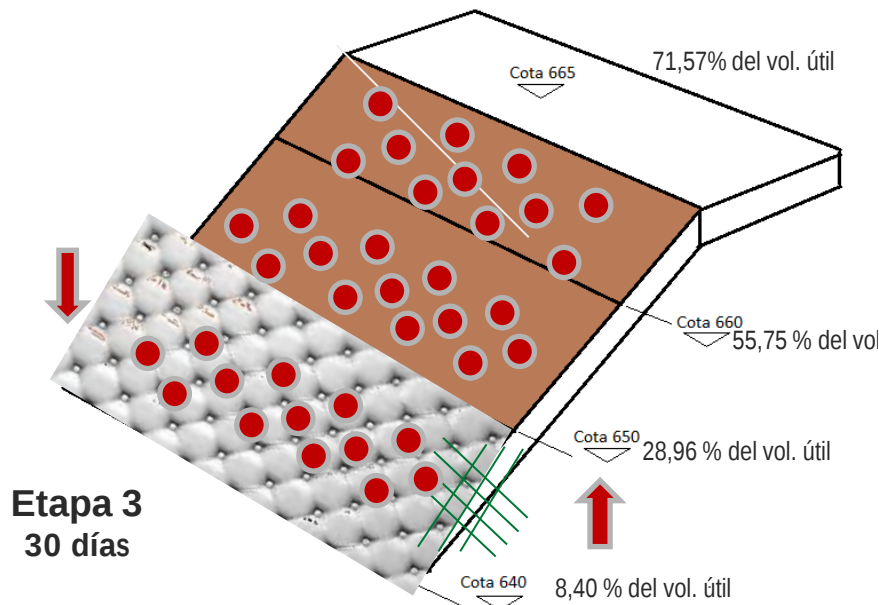
Etapa 2 7 días

Preparar talud e
iniciar perforaciones



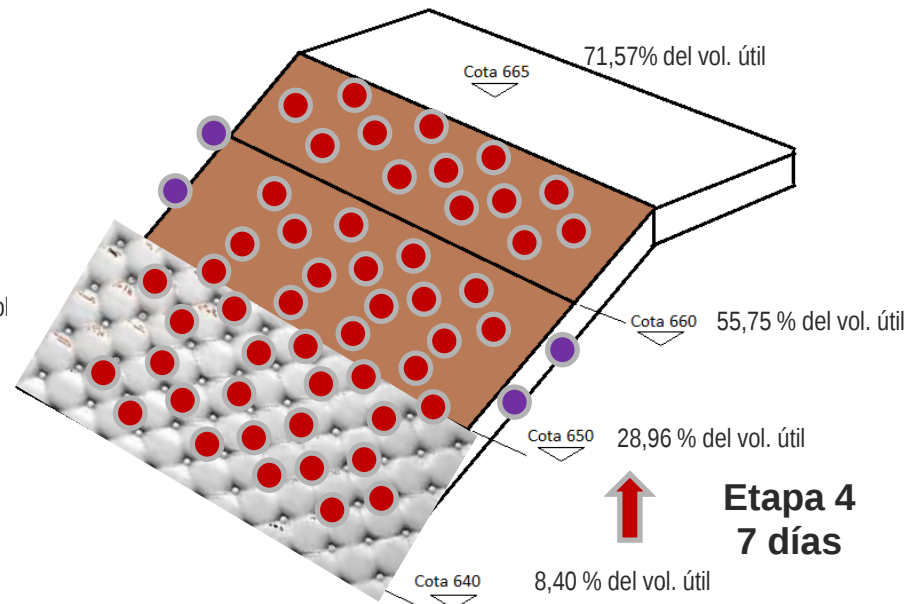
Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Etapas de construcción propuestas



Etapa 3
30 días

Preparar talud,
perforaciones, flexocreto,
malla, lanzado



Etapa 4
7 días

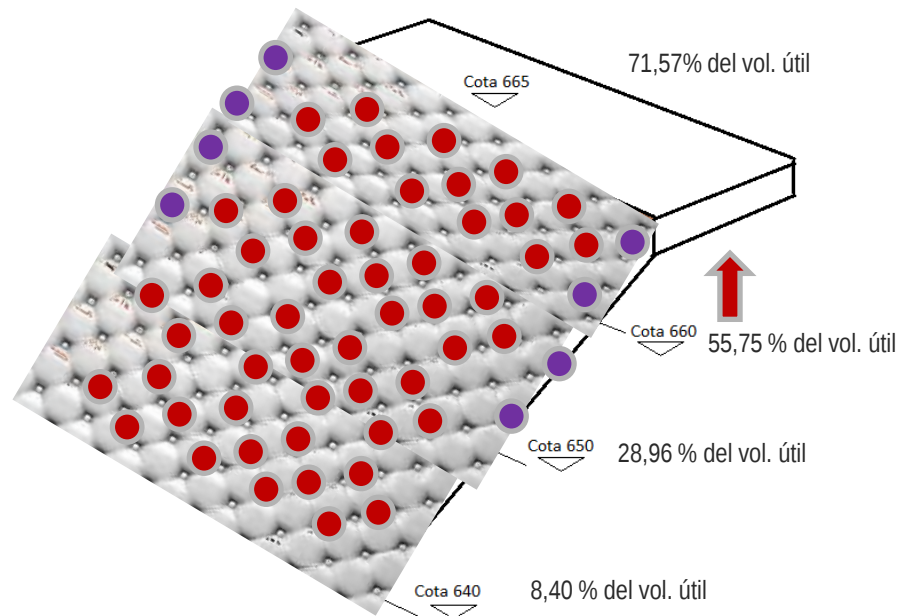
Flexocreto, malla,
lanzado y lacrimales

Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Etapas de construcción propuestas

ETAPA	N° APROX ANCLAJES	DURACIÓN (DÍAS)
1	30	7
2	60	7
3	60	30
4	-	7
5	-	5

Total: 56 días



**Etapas 5
5 días**

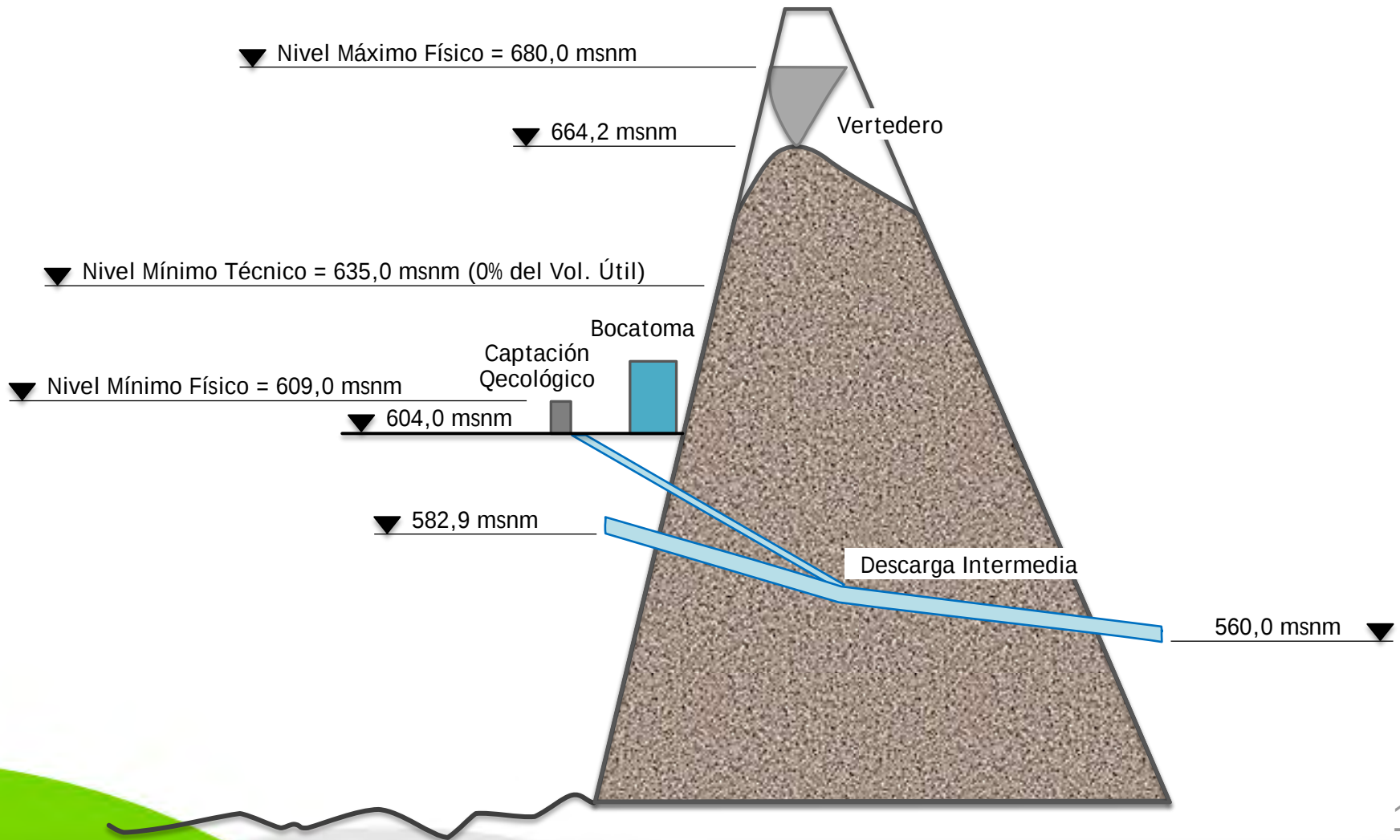
**Flexocreto, malla,
lanzado y lagrimales**

Presa Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Características Operativas de las Centrales Porce II y Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Datos técnicos centrales Porce II y Porce III

	Porce II	Porce III
Capacidad efectiva neta (MW)	405	700
Caudal turbinado (m ³ /s)	200	240
Volumen útil (Mm ³)	88.8	126.6
Nivel Mínimo Técnico (msnm)	911.4 (0%)	635 (0%)

Guatron aporta 60 m³/s adicionales a Porce III

Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Premisas y restricciones operativas Porce III

- Mantener durante la etapa 3 de la reparación el nivel de embalse por debajo de la cota 638 (0% y 4,93% del vol. útil)
- Integridad de las personas
- Velar por las condiciones medio-ambientales
- Seguridad de los equipos
- Pérdida de los trabajos ante ascensos súbitos del embalse
- Mantener la disponibilidad de las Centrales Guatrón, Porce II, y Porce III al Sistema Interconectado Nacional.
- Apertura de la descarga intermedia sólo bajo condiciones excepcionales (ANLA - Presencia de mineros aguas abajo de la presa en tramo de 13 Km)

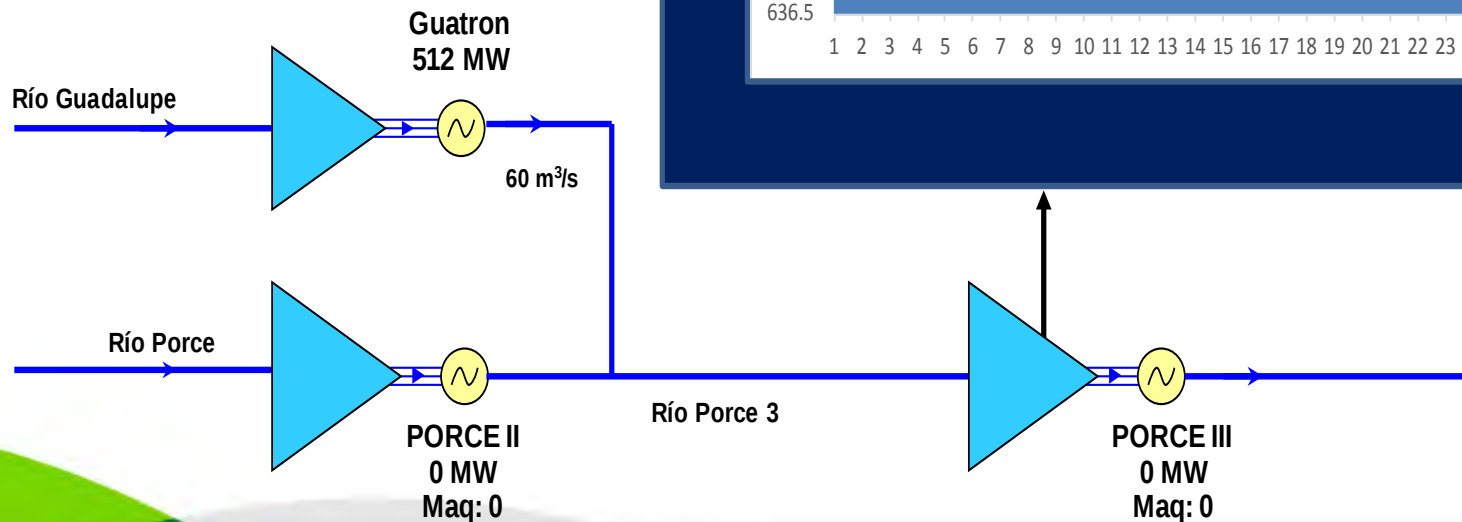
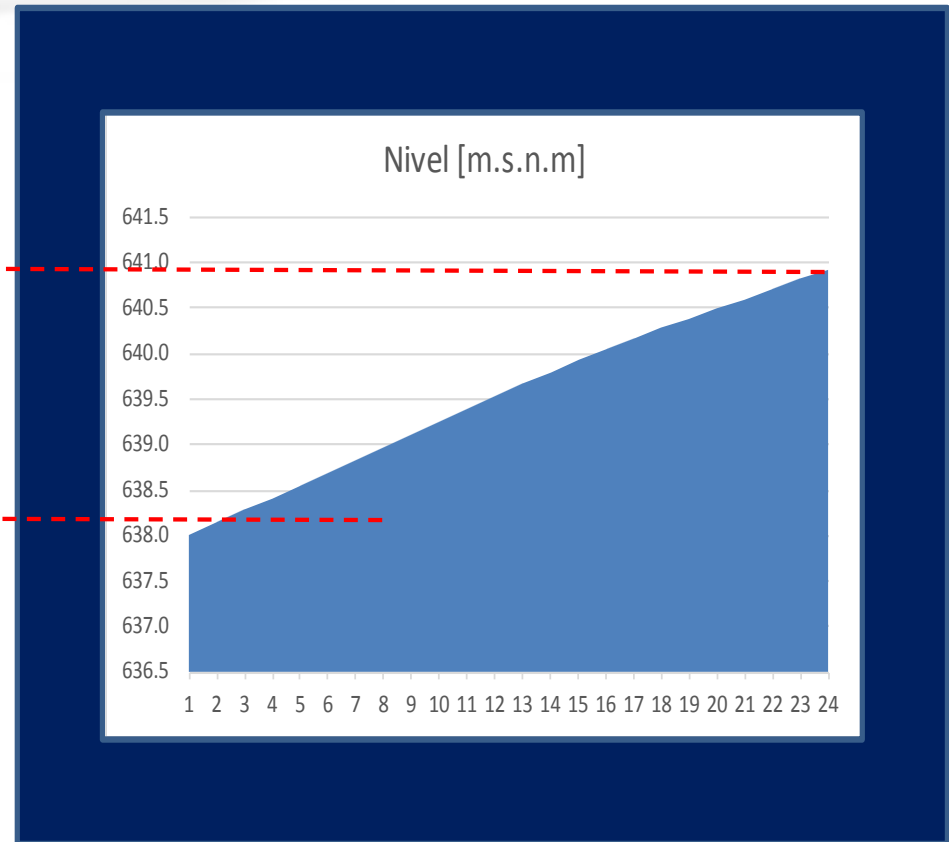
Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Caso 1:

Tiempo de análisis: 24 h
Guatron: 512 MW
Porce 2 : 0 MW
Porce 3: 0 MW

Nivel a las 24 h
(7.6% del útil)

Nivel Máximo Seguro
(4% del útil)



Presa Porce III



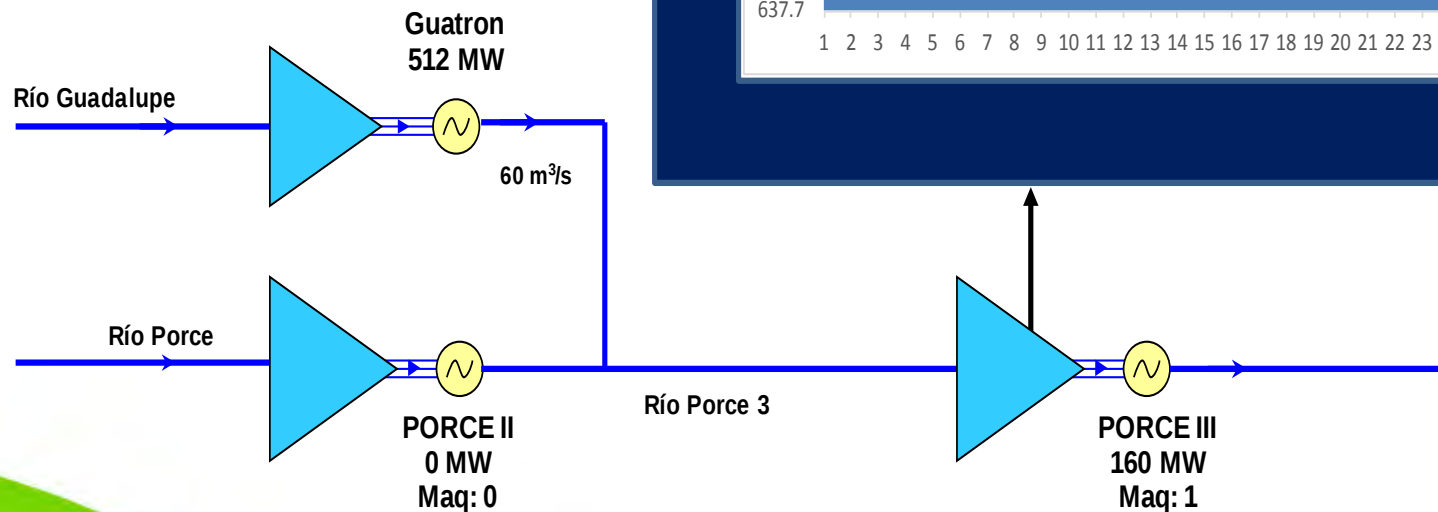
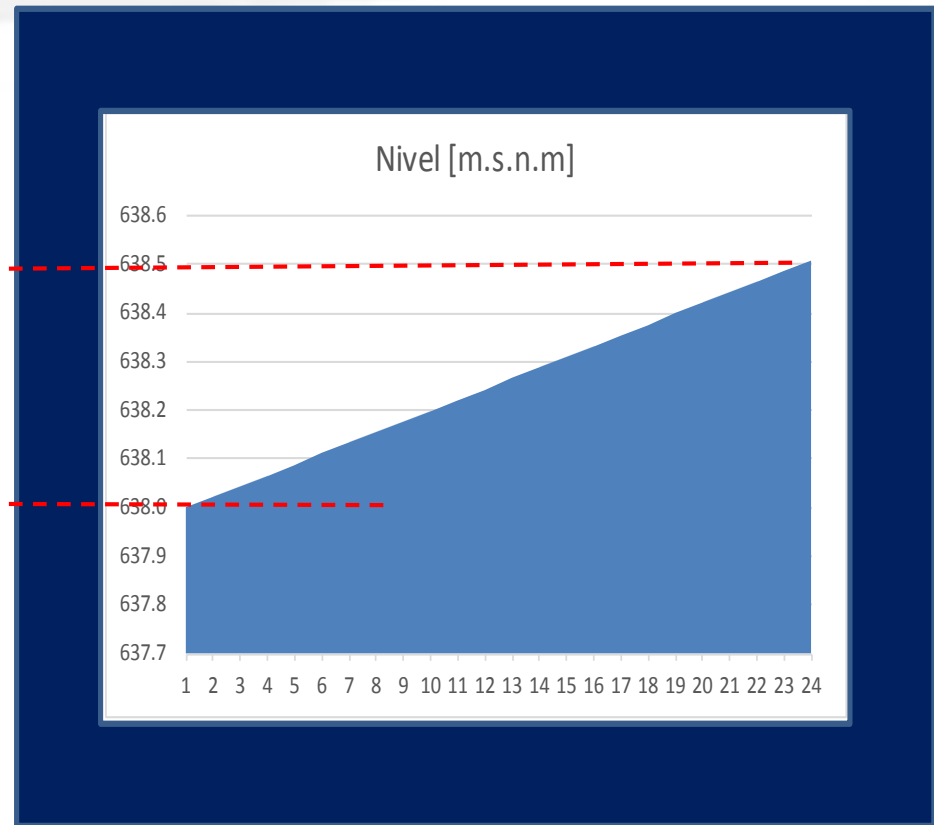
Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Caso 2:

Tiempo de análisis: 24 h
Guatron: 512 MW
Porce 2 : 0 MW
Porce 3: 160 MW

Nivel a las 24 h
(4.3% del útil)

Nivel Máximo Seguro
(4% del útil)



Presa Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Caso 3:

Tiempo de análisis: 24 h

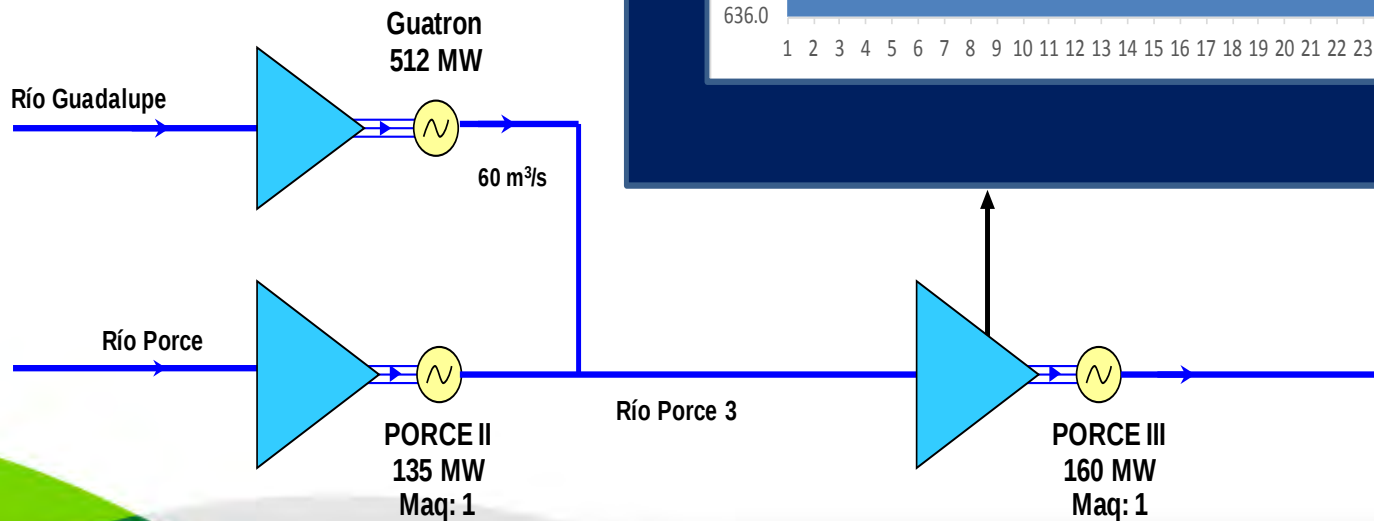
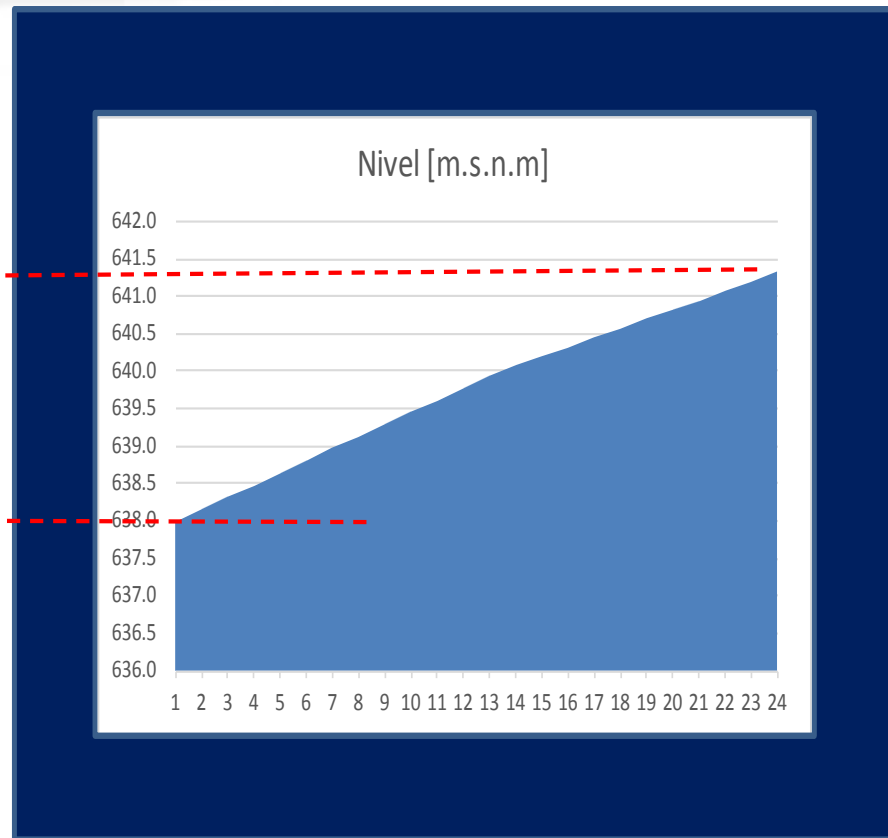
Guatron: 512 MW

Porce 2 : 135 MW

Porce 3: 160 MW

Nivel a las 24 h
(8.2% del útil)

Nivel Máximo Seguro
(4% del útil)



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Caso 4:

Tiempo de análisis: 24 h

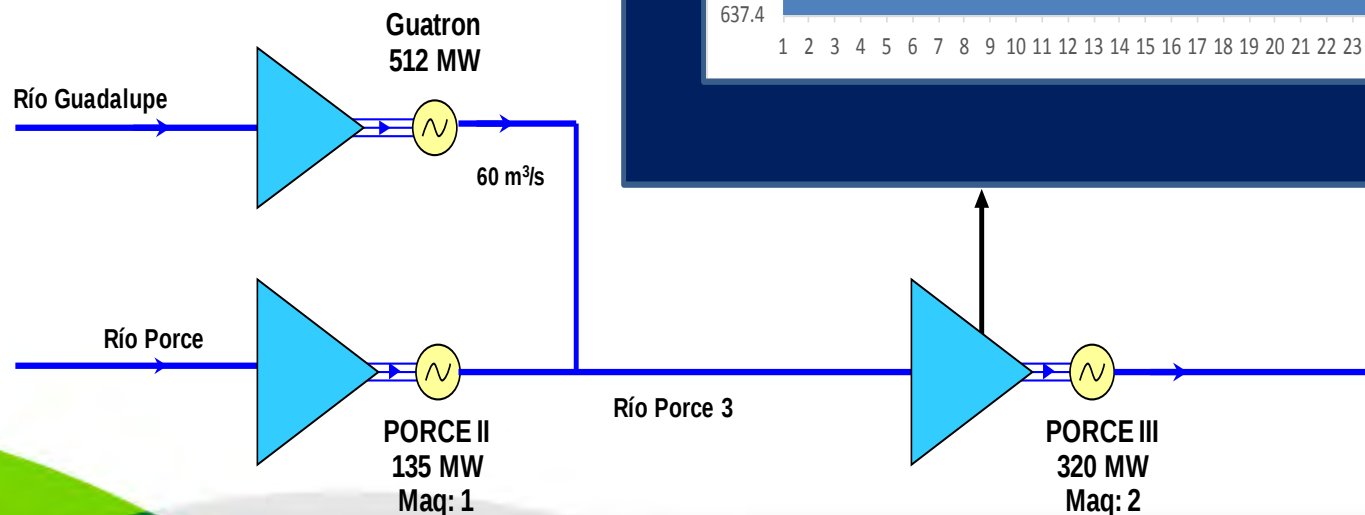
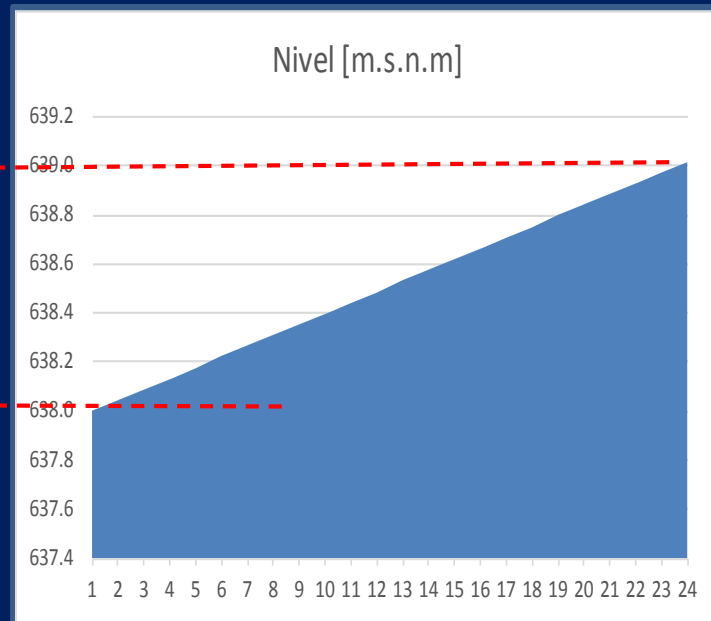
Guatron: 512 MW

Porce 2 : 135 MW

Porce 3: 320 MW

Nivel a las 24 h
(4.9 % del útil)

Nivel Máximo Seguro
(4% del útil)



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Caso 5:

Tiempo de análisis: 24 h

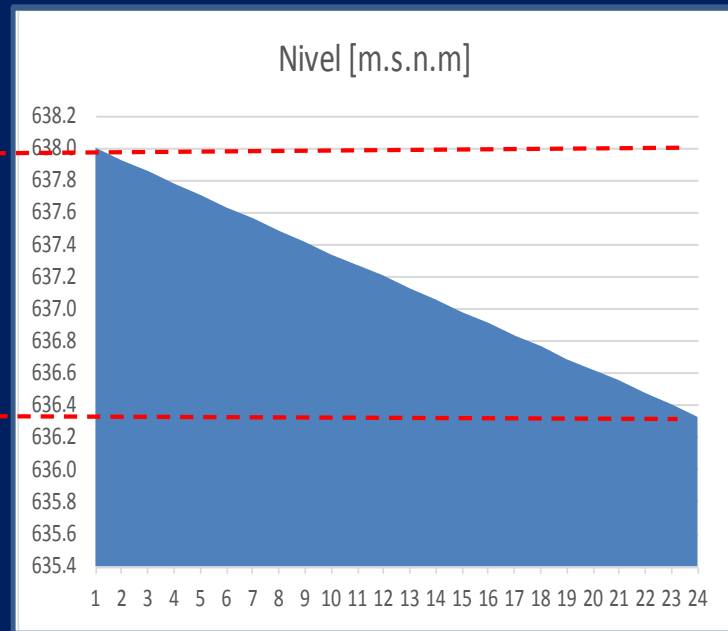
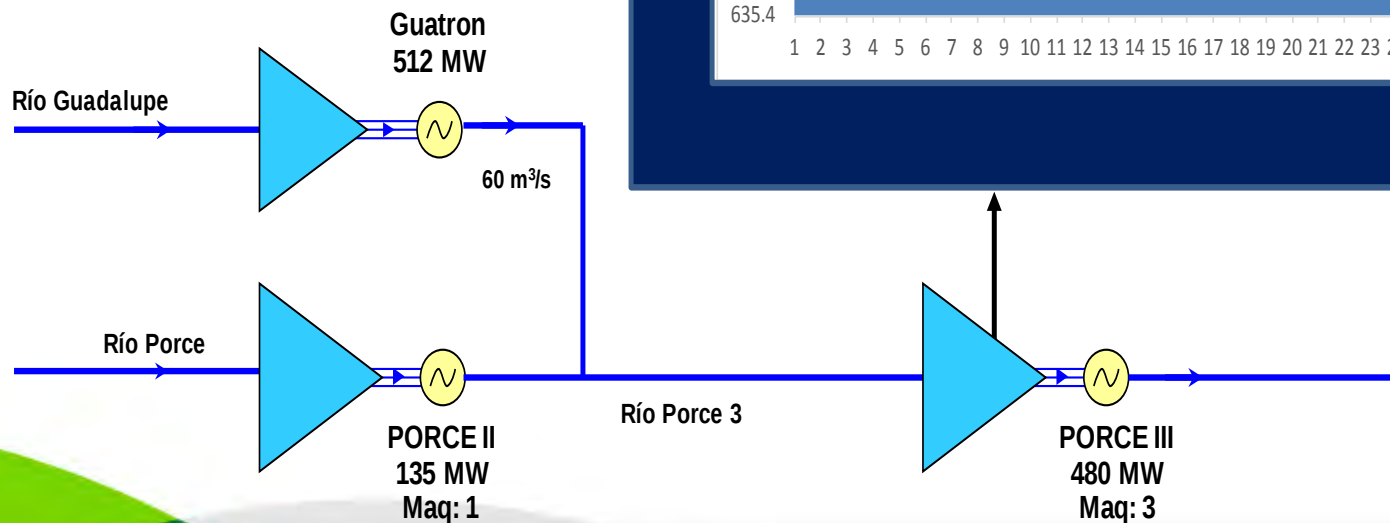
Guatron: 512 MW

Porce 2 : 135 MW

Porce 3: 480 MW

Nivel Máximo Seguro
(4% del útil)

Nivel a las 24 h
(1.6 % del útil)



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Caso 6:

Tiempo de análisis: 24 h

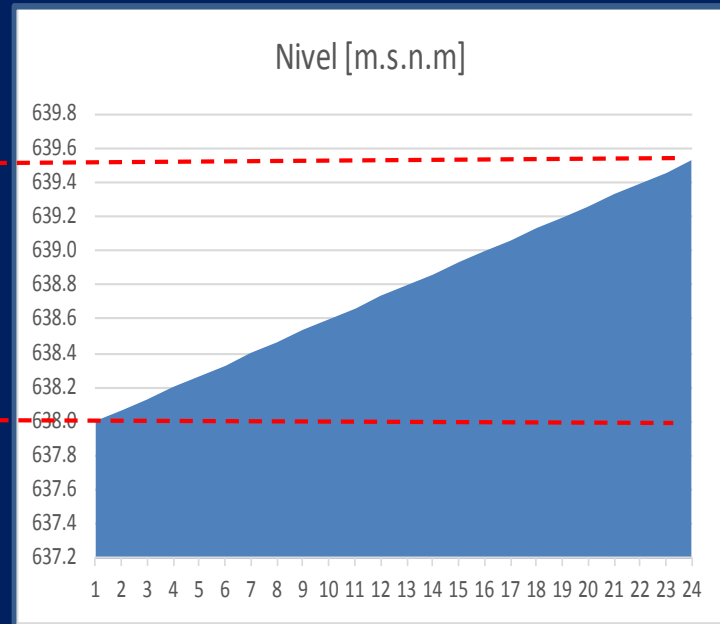
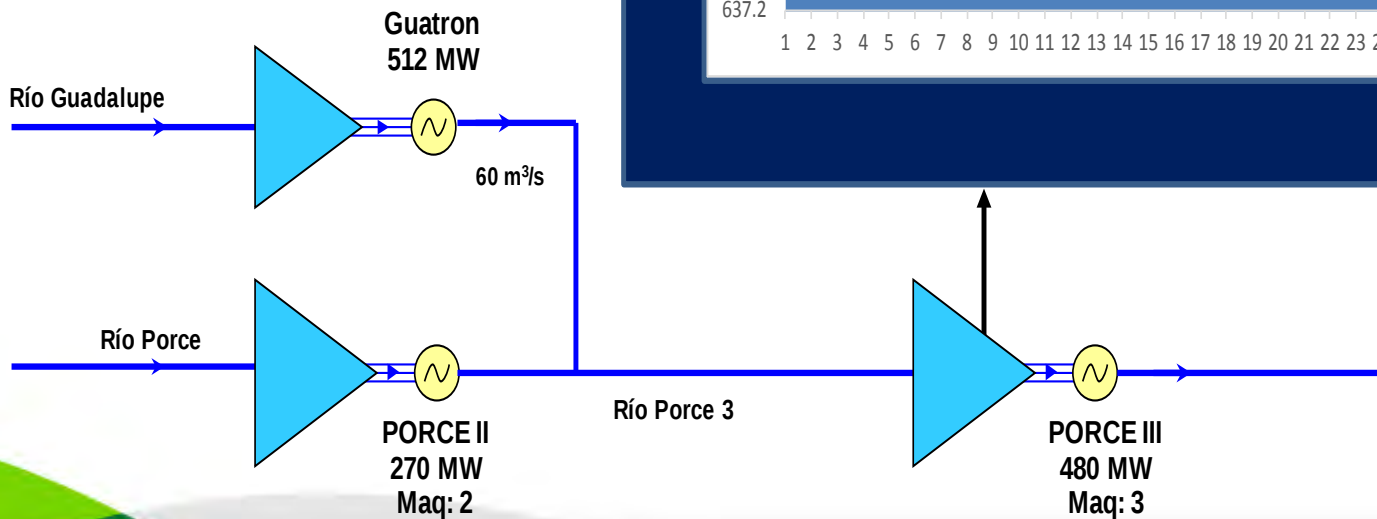
Guatron: 512 MW

Porce 2 : 270 MW

Porce 3: 480 MW

Nivel a las 24 h
(5.5% del útil)

Nivel Máximo Seguro
(4% del útil)



Presa Porce III



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

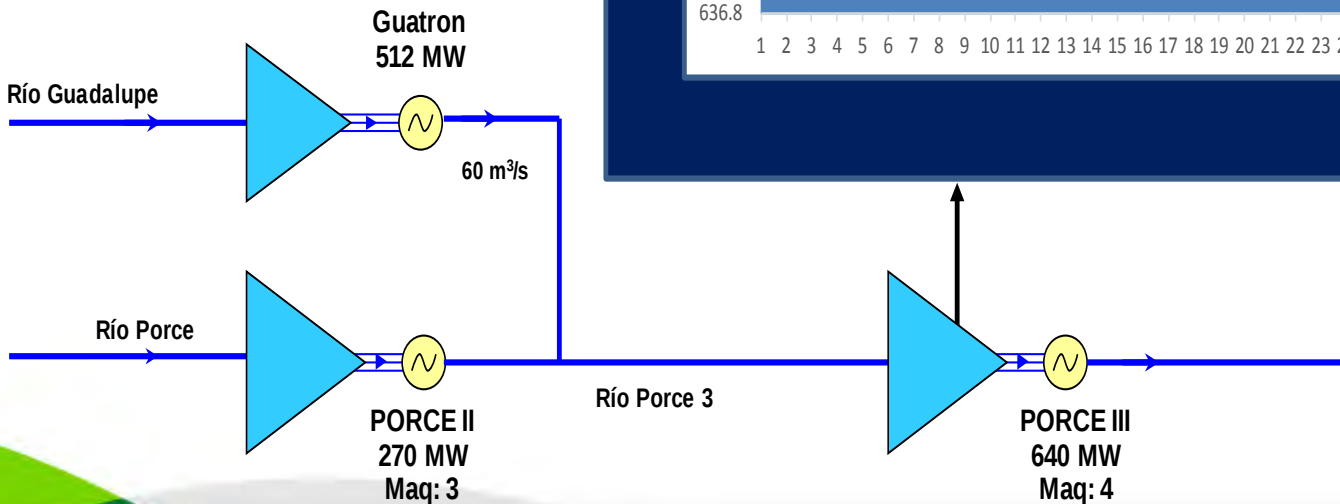
Caso 7:

Tiempo de análisis: 24 h

Guatron: 512 MW

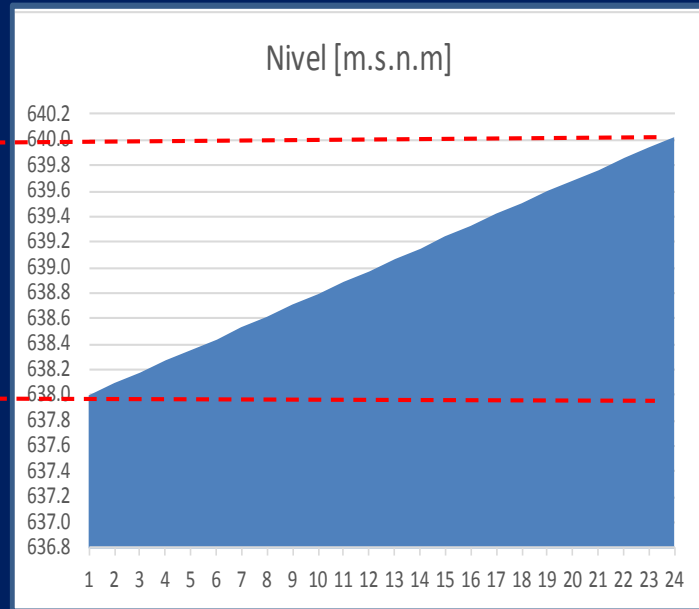
Porce 2 : 405 MW

Porce 3: 640 MW



Nivel a las 24 h
(6.2% del útil)

Nivel Máximo Seguro
(4% del útil)



Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Condiciones que podrían en riesgo la reparación

- Fallas de la central Porce III (Unidades de generación, bancos de transformadores, etc.)
- Una creciente extraordinaria que los embalses Porce II y Troneras no pudiesen controlar
- Atrapamiento de la energía de la central Porce III por indisponibilidad de las líneas de transmisión
- Una combinación de los anteriores eventos
- Redespachos en la central Porce II para atender situaciones operativas del Sistema de Interconexión Nacional.
- Afectaciones aguas abajo de la presa, en caso de apertura de la descarga intermedia.

Reparación del talud del estribo izquierdo de la presa

Solicitud para el CNO

- Por tratarse de una condición de inusual ocurrencia que afecta la operación normal de la Central Porce III, solicitamos la aprobación de pruebas excepcionales para la central Porce III, durante la etapa 3 de la reparación del talud, entre el 1 y el 30 de Agosto de 2016 (Acuerdo CNO 526 de 2011)
 - Aprobación de pruebas excepcionales para la central Porce II, durante la etapa 3 de los trabajos, ante condiciones que pondrían en riesgo la reparación,
-
- ❖ La apertura de la descarga intermedia será la última medida para el control del nivel del embalse Porce III y ante situaciones excepcionales.
 - ❖ Se estima que el contrato inicia el 01 de julio de 2016 y la reparación de la etapa 3 se haría entre el 1 y 30 de agosto de 2016.

Gracias | epm[®]

Preferir los medios digitales antes que imprimir
es estar **en armonía con el ambiente**

eco
razón