

DESAFÍOS DE LA INGENIERIA NUCLEAR ARGENTINA



DESAFÍOS DE DISEÑO RESUELTOS DE NUESTRA CENTRAL NUCLEAR ATUCHA II



NUCLEOELECTRICA ARGENTINA S.A.

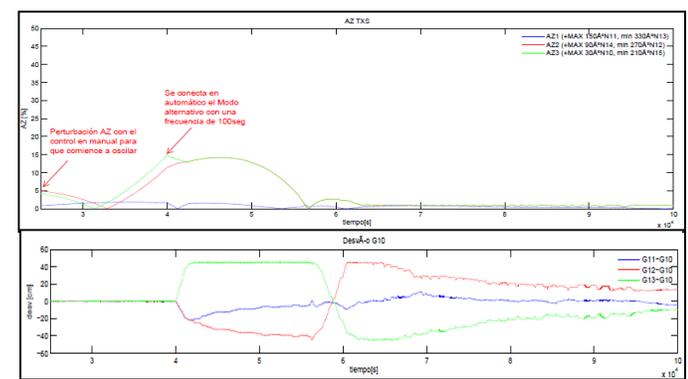
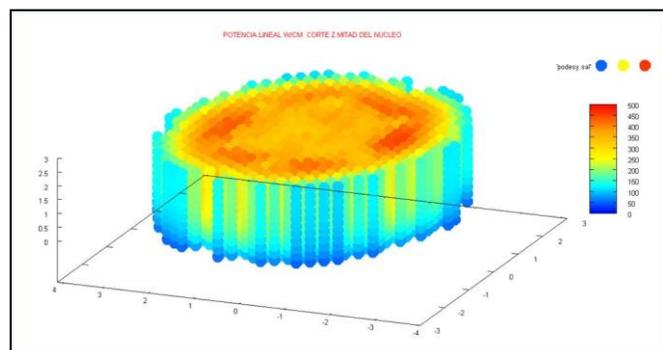
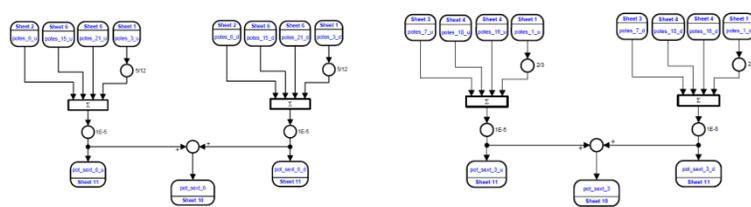
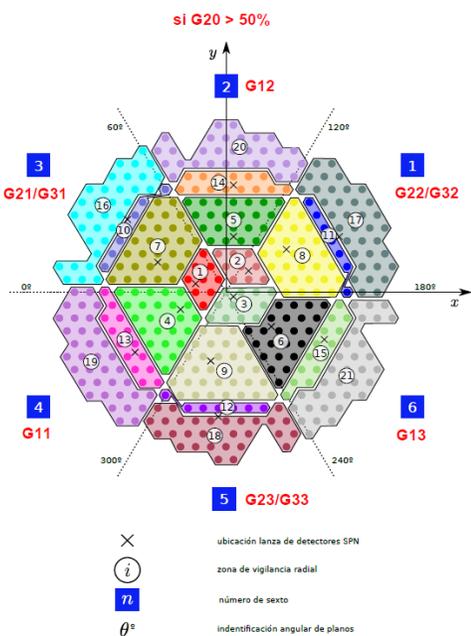
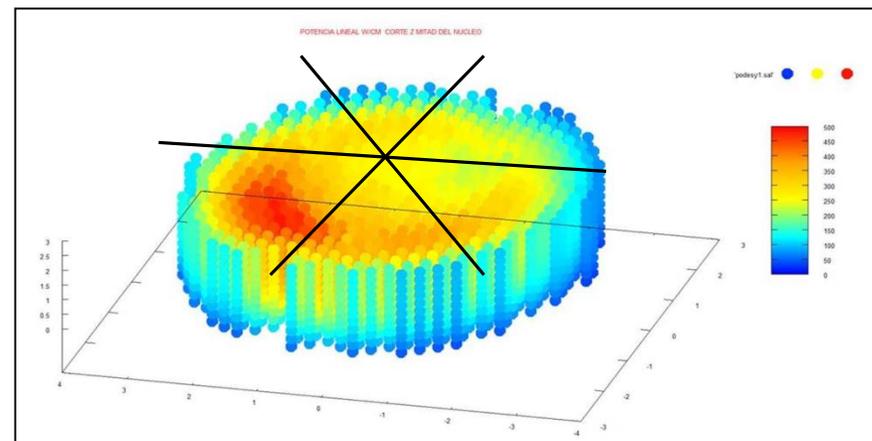
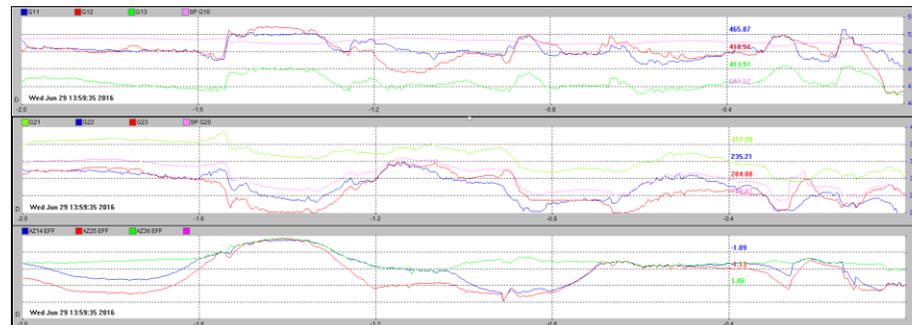
OSCILACIONES DE POTENCIA DEL REACTOR

Desafío:

- Oscilaciones de Potencia Axial y Azimutal del reactor.
- Salida de servicio por actuación del sistema de limitación.
- Restricción para realizar ciclos de carga por problemas en la MC.

Solución:

- Estudios dinámicos del comportamiento del núcleo
- Cambios en la lógica de regulación de potencia Axial y Azimutal.



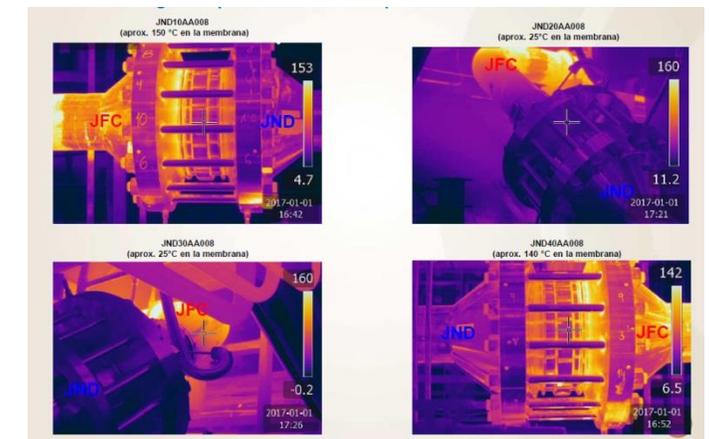
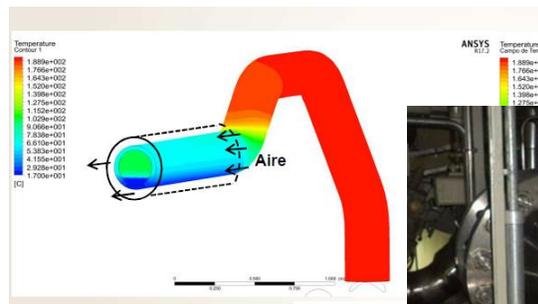
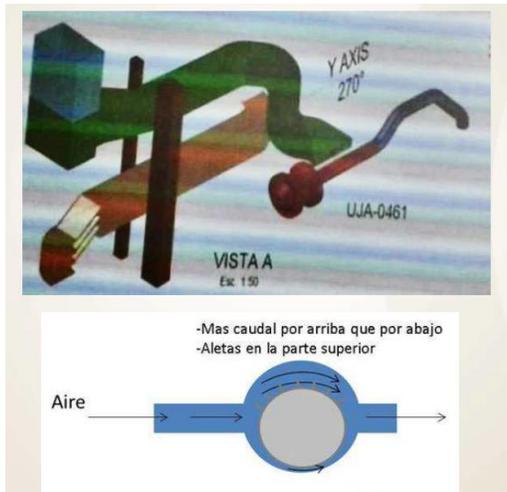
MEMBRANAS DE INYECCIÓN

Desafío:

- Fisura de las membranas 10 y 40 de inyección de H₂O (JND).
- Pérdida de D₂O hacia el sistema JND. Salida de Servicio para reemplazo de membranas.

Solución:

- Estudios para lograr la refrigeración de las membranas 10 y 40 de forma externa.
- Adecuación del sistema de ventilación.
- Montaje de sistema de refrigeración externo sobre cañería del moderador.
- Especificación de membranas que soporten elevada temperatura.



TUBOS GUÍA DEL REACTOR

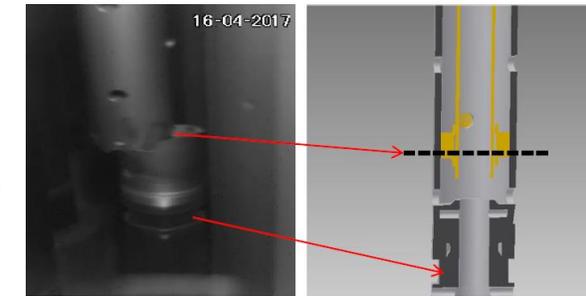
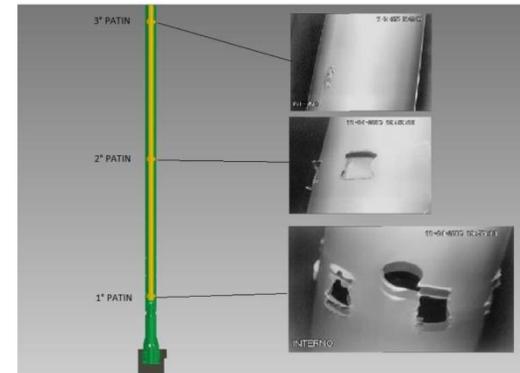
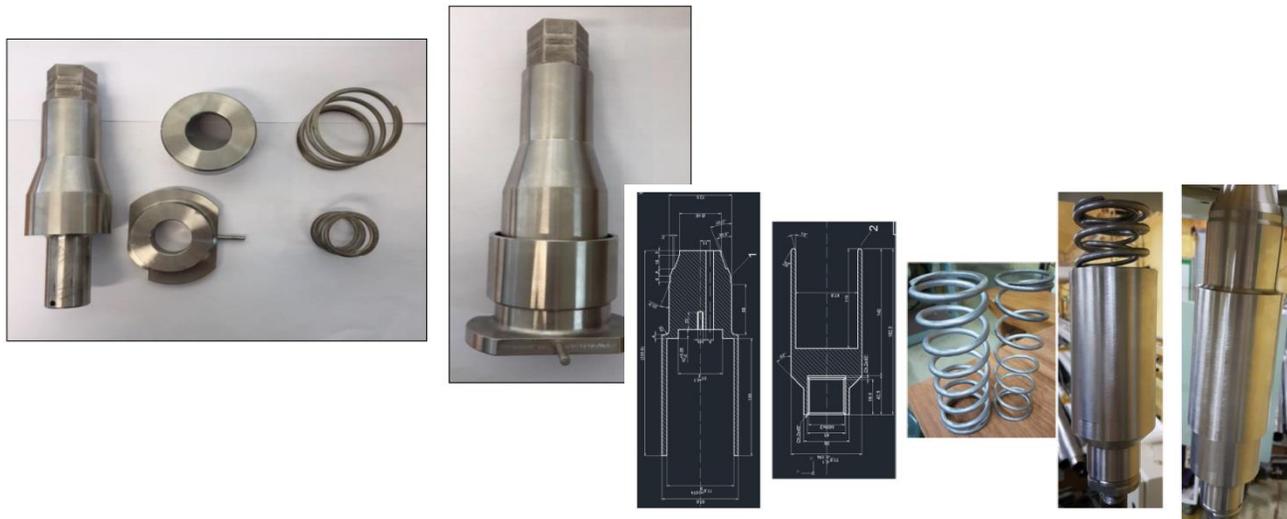
Desafío:

- Vibraciones Hidráulicas TGBH (Tubos guía de barras hidráulicas).
- Daño de los TGBH.
- Atascamiento del Upper Guide de todos los TG.
- Pandeo durante los enfriamiento de planta.

Solución:

- Reemplazo de los TGBH por Tapones Bayonetas.
- Nuevo diseño de Upper Guide.
- Fabricación de los nuevos TG con el nuevo diseño de Upper Guide
- Programa de reemplazo de todos los TG en 3 Paradas Programadas.

TAPÓN BAYONETA CIEGO



Buje TGSFN N2
(falta introducir)



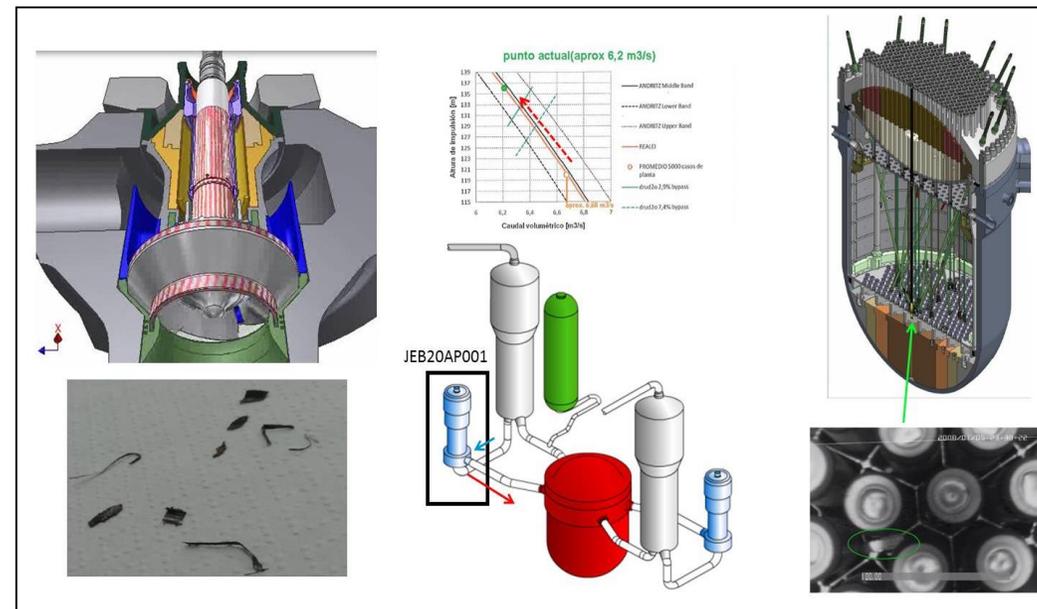
DEBRIS DEPOSITADO EN LOS EECC

Desafío:

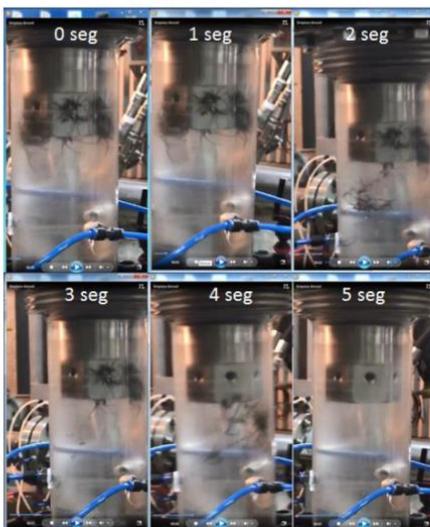
- Desgaste de la doble camisa de la JEB20AP001.
- Generación de 12,4 Kg de debris metálico.
- Acumulación de debris en los EECC.
- Disminución del caudal por los EECC.

Solución:

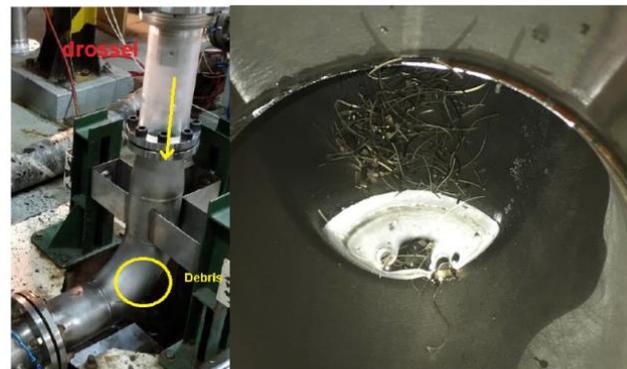
- Ensayos en mock-up para verificar refrigeración de los EECC.
- Operación a Potencia reducida en función del caudal disponible.
- Instalación de filtros en el reactor.
- Limpieza de los EECC con la MC (máquina de carga).
- Programa de subida de Potencia en función de la ganancia de caudal.



Disminución de caudal

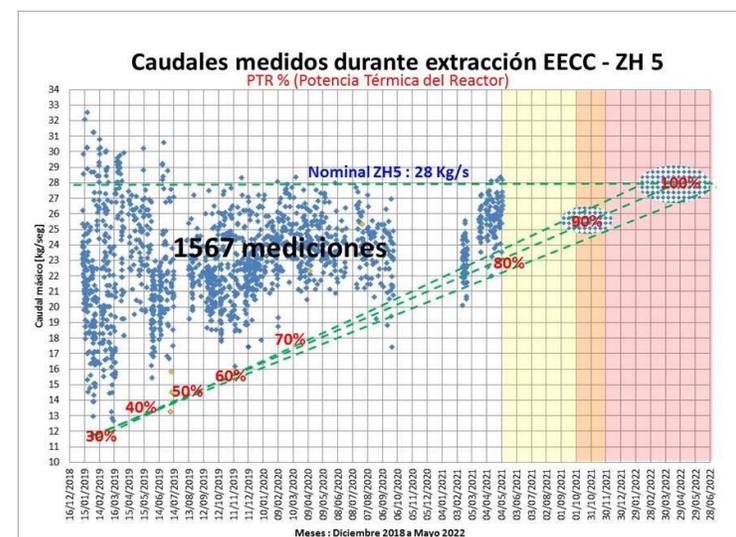


Pesaje masa de debris en el Drossel



Debris dosificado: 67,38 gr
 Debris en el codo: 11,7 gr
 Debris que pasó hacia el EC: 55,68 gr

En función de las masas cuantificadas, el factor de retención del Drossel fue de 11,7 gr / 67,38 gr = 0,17



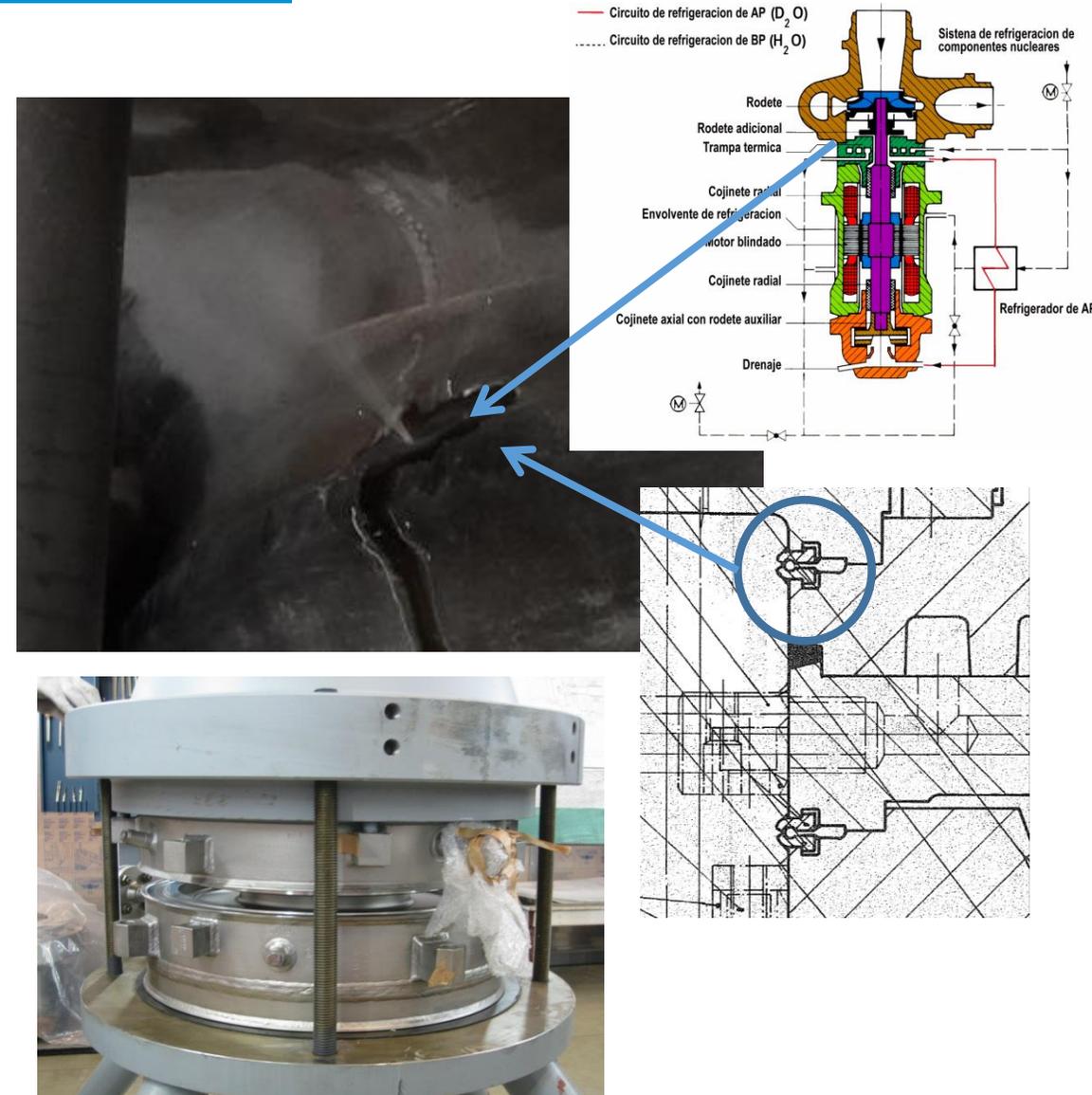
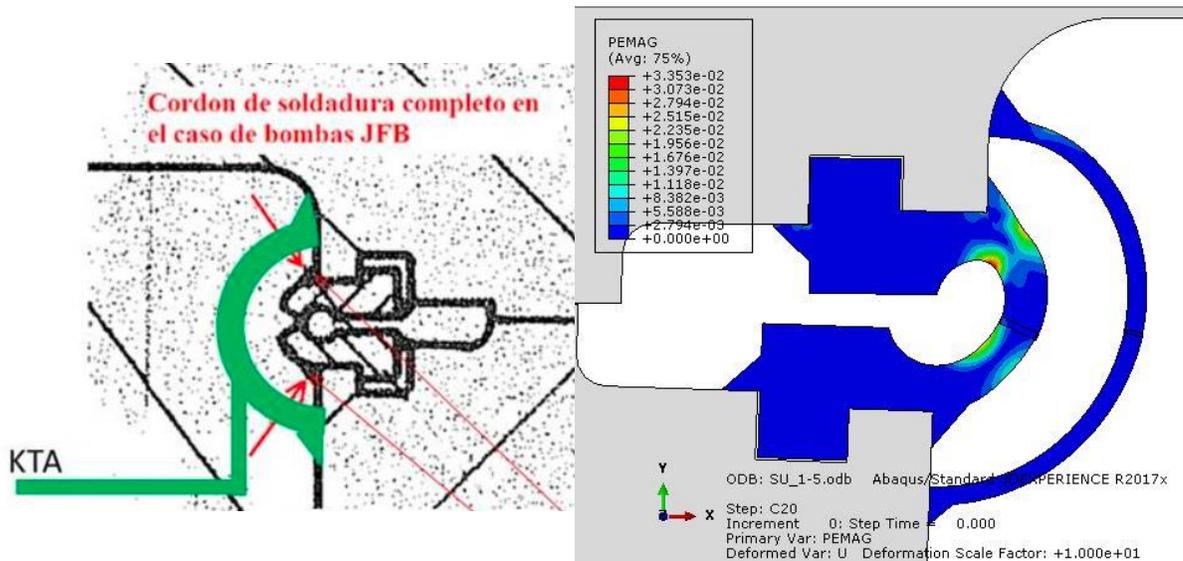
BARRERA TÉRMICA BOMBAS DEL MODERADOR

Desafío:

- Fisura en los labios soldables de estanqueidad de la barrera térmica ocasionado por ciclos térmicos de paradas, arranques, pruebas repetitivas.
- Pérdida de D_2O .
- Salidas de Servicio.

Solución:

- Posible necesidad de cambio de los labios de las 4 Bombas.
- Estudios sobre la colocación de labio postizo.
- Evaluación de los ciclos térmicos y pruebas repetitivas.



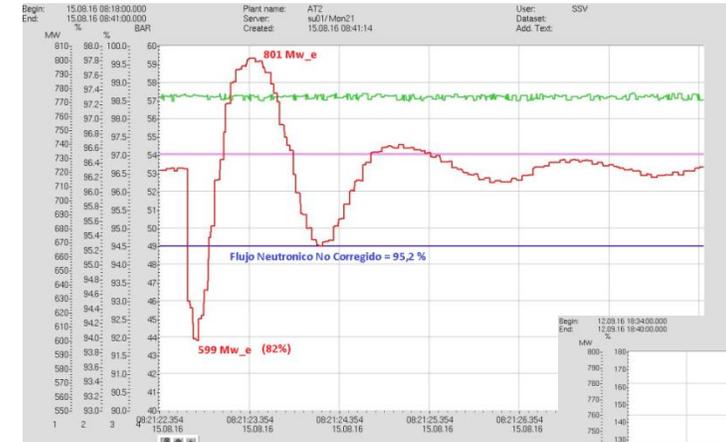
TRANSITORIOS EN LA RED DE 500 kV

Desafío:

- Deficiencia en los ajustes del sistema de regulación de tensión del alternador.
- Deficiencia en los ajustes del sistema de limitación de potencia.
- Transitorios normales en la red de 500 kV producen oscilaciones que desencadenan acciones no esperadas, ocasionando Salidas de Servicio.

Solución:

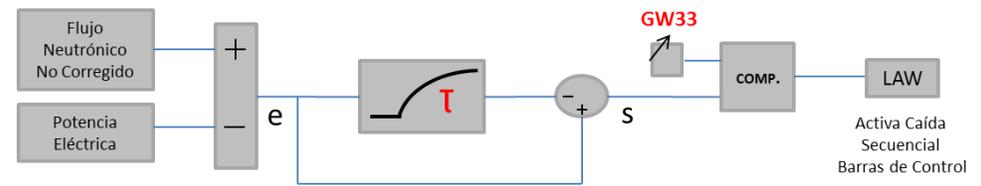
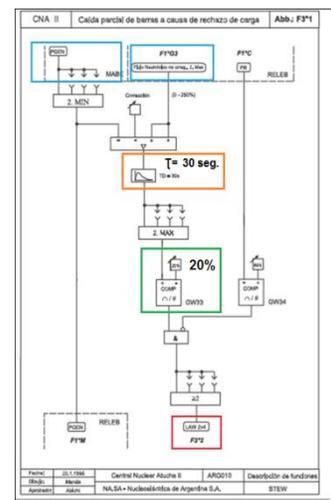
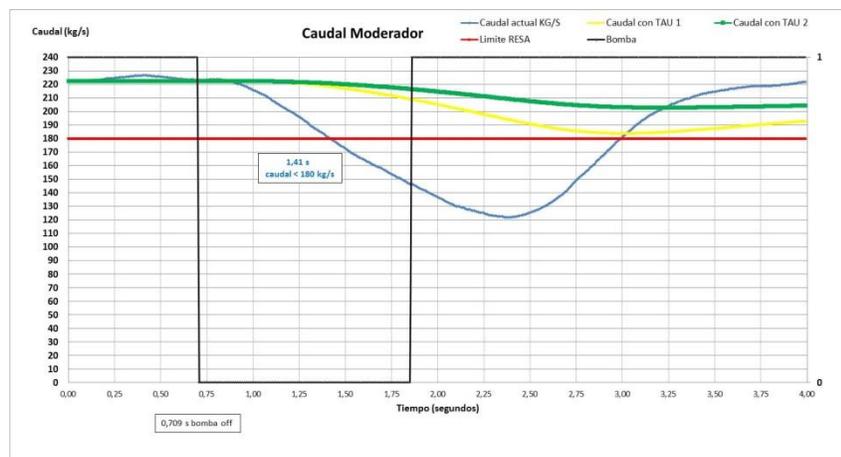
- Estudios de modificaciones necesarias para soportar los transitorios en la red de 500 kV.
- Colocación de *Tau* en los caudales del sistema moderador.
- Cambios en las lógicas del sistema de limitación, demoras de primer orden y temporizados.
- Cambios en la regulación de tensión del alternador.



Signo	ID-code	Plain text	Minimum	Time	Maximum
M	10173	MAZD1 CEB41 >Q02	535.17	15.08.08:21:22.767	800.88
M	801	JSP11 P0802 >Q02	95.25	15.08.08:21:22.354	95.25
M	11151	MAZD1 CEB42 >Q02	36.48	15.08.08:21:22.484	99.69
M	1582	LB460 P002 >Q01	54.03	15.08.08:21:22.354	54.03



Signo	ID-code	Plain text	Minimum	Time	Maximum	Physical unit
M	10173	MAZD1 CEB41 >Q02	535.17	15.08.08:21:22.767	800.88	MW
M	801	JSP11 P0802 >Q02	95.25	15.08.08:21:22.354	95.25	%



$$s = e \cdot (1-PT1)$$

$$s = (FNnC-PE) \cdot (1-PT1)$$

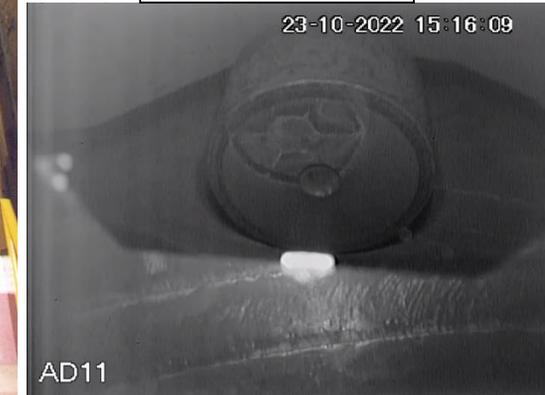
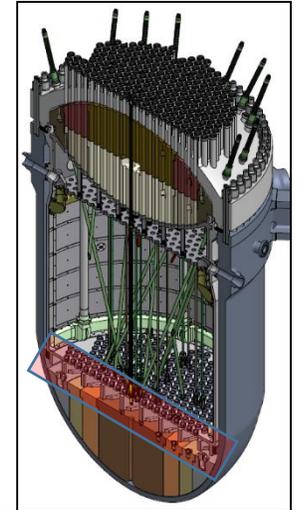
NUESTRO GRAN DESAFIO

Desafío :

- Separador Cuerpo de Relleno-Tanque del Moderador desprendido.
- Ubicación : Plenum Inferior
- Lugar nunca antes intervenido.

Solución :

- Unir a la Industria Nuclear Argentina con un solo objetivo : Volver al Servicio Atucha II
- Cortar y retirar el Separador Desprendido
- Aumentar la Fijación de los restantes Separadores





MUCHAS GRACIAS



NUCLEOELECTRICA ARGENTINA S.A.