



Autoridad Regulatoria Nuclear  
PRESIDENCIA DE LA NACIÓN

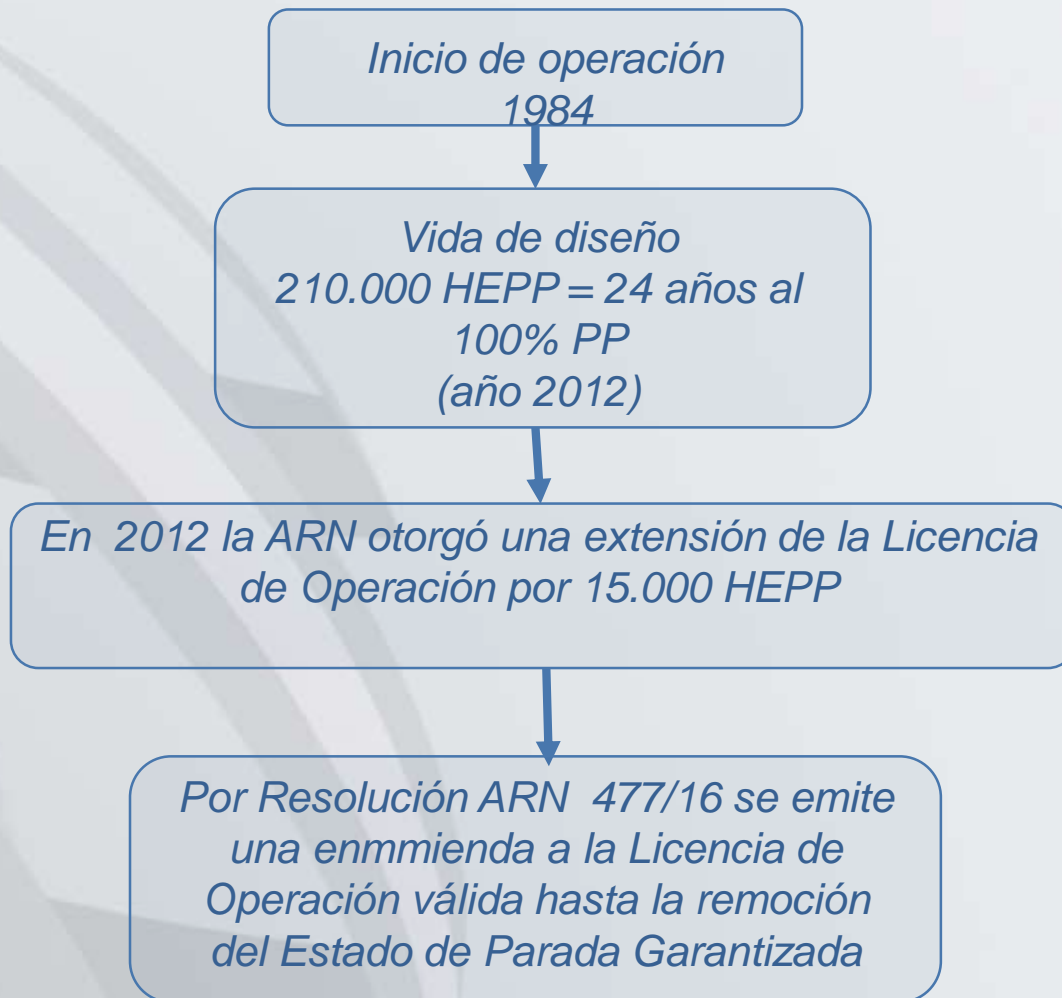
[www.arn.gov.ar](http://www.arn.gov.ar)

# LICENCIAMIENTO DEL PROYECTO EXTENSIÓN DE VIDA DE LA CENTRAL NUCLEAR EMBALSE

Ing. Roxana B. Barsi

# Licenciamiento del Proyecto de Extensión de Vida CNE

## Esquema Regulatorio de Licenciamiento

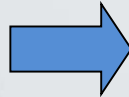


# Licenciamiento del Proyecto de Extensión de Vida CNE

## Esquema Regulatorio de Licenciamiento

El Proyecto de Extensión de Vida de la CNE se divide en 3 Etapas

**FASE I**



*Definición del alcance de las tareas a realizar*

**FASE II**



*Desarrollo de la ingeniería de los Cambios de Diseño aprobados por el CRT y la gestión de los suministros*

**FASE III**



*Parada de Reacondicionamiento:  
Implementación de cambios de diseño, mejoras*



## ***Documento Marco de Licenciamiento***

*Con el objeto de consolidar los acuerdos y compromisos alcanzados entre NASA y ARN respecto de los temas de interés regulatorio, y tomando como base los documentos que oportunamente se habían emitido (Documento Bases de Licenciamiento y Documento Bases de Entendimiento), se elaboró el documento Marco en el que se definen los Hitos de Licenciamiento del Proyecto de Extensión de Vida. El Documento marco fue firmado de común acuerdo entre los Directorios de ambas instituciones.*



## **Hitos de Licenciamiento**

*Con la finalidad de ordenar el seguimiento de las tareas de interés regulatorio del Proyecto de Extensión de Vida, la ARN definió un listado de tareas y documentación relevante, a las que se les asignó :*

- *Acción regulatoria.*
- *Plazo de entrega de documentación.*
- *Condicionantes de su ejecución.*
- *Hito asociado.*
- *Punto de detención.*



## ***Hitos de Licenciamiento***

- 1. Cambios de Diseño*
- 2. Estudios de Seguridad (APS Niveles 1 y 2; Estudios Deterministas)*
- 3. Evaluaciones de Estado y de Vida*
- 4. Revisión del Diseño de la CNE: Comparación frente a Normas y Prácticas Modernas*
- 5. Programa de Calificación Ambiental de Equipos*
- 6. Programa de Manejo de Envejecimiento de Cables*



## **Hitos de Licenciamiento**

### *7. Re evaluación Sísmica*

### *8. Aspectos de Radioprotección:*

- *Plan Integral de Gestión de Residuos*
- *Almacenamiento transitorio de Residuos del Retubado*
- *Almacenamiento transitorio de los GVs e HX Moderador*
- *Almacenamiento de Alimentadores (Feeders)*
- *Almacenamiento transitorio de D2O (SPTC, Moderador)*
- *Programa de Protección Radiológica durante la PPR*

### *9. Licenciamiento y Entrenamiento del Personal*

### *10. Manejo de Accidentes Severos (Programa de Gestión)*





## **Hitos de Licenciamiento**

### *11. Componentes para el Retubado*

- Evaluación del Diseño (Generadores de Vapor e Internos del Reactor)*
- Fabricación de componentes del Retubado del Reactor, de los Generadores de Vapor, y de Alimentadores*

### *12. Retubado del Reactor:*

- Tareas de remoción de los internos*
- Inspección de la Calandria: inspección de Fuelles y Lattice Tube, acondicionamiento e inspección del diámetro interno del orificio de la placa tubo, inspección de los internos, reparación de canal M05 y V08*
- Montaje de canales combustibles, prueba de estanqueidad de la junta rolada.*



## ***Hitos de Licenciamiento***

- 13. Reemplazo de los Generadores de Vapor*
- 14. Repotenciamiento – Implementación de Cambios de Diseño*
- 15. Reemplazo de Computadoras de Control Digital*
- 16. Reemplazo de los Intercambiadores de Calor del Moderador*
  - Evaluación del Diseño*
  - Fabricación*
- 17. Reemplazo de los Generadores Diesel de Emergencia*
- 18. Contención – Prueba de Estanqueidad*



## **Hitos de Licenciamiento**

19. *Documentación Relevante en el Marco del Proyecto de Extensión de Vida:*

- *Plan de Emergencia*
- *Manual de Políticas y Principios para la Operación Transitoria*
- *Informes Finales Fase I y Fase II*
- *Manual de Gestión del PEV*

20. *Revisión de la Documentación Mandatoria para el Segundo Ciclo de Operación:*

- *Manual de Operaciones*
- *Informe Final de Seguridad*
- *Programa de Puesta en Marcha y Procedimiento Programático de Funcionamiento del Comité Ad Hoc*
- *Programas de Pruebas Rutinarias, de Inspección en Servicio, de Manejo de la Experiencia Operativa, y otros.*



## **RETORNO AL SERVICIO**

*Conjunto de actividades necesarias para que la Central Nuclear en su conjunto (Reactor, Sistemas Nucleares y no Nucleares) pueda retornar a la Operación Comercial.*

*Comprende una serie de “pruebas preliminares” y “pruebas de puesta en marcha a distintos escalones de potencia”.*

*Mediante la ejecución de las mencionadas pruebas, según un Programa aprobado por la ARN, la Entidad Responsable demuestra que las Estructuras, Sistemas y Componentes verifican los requisitos funcionales y de seguridad establecidos por diseño.*



## **RETORNO AL SERVICIO**

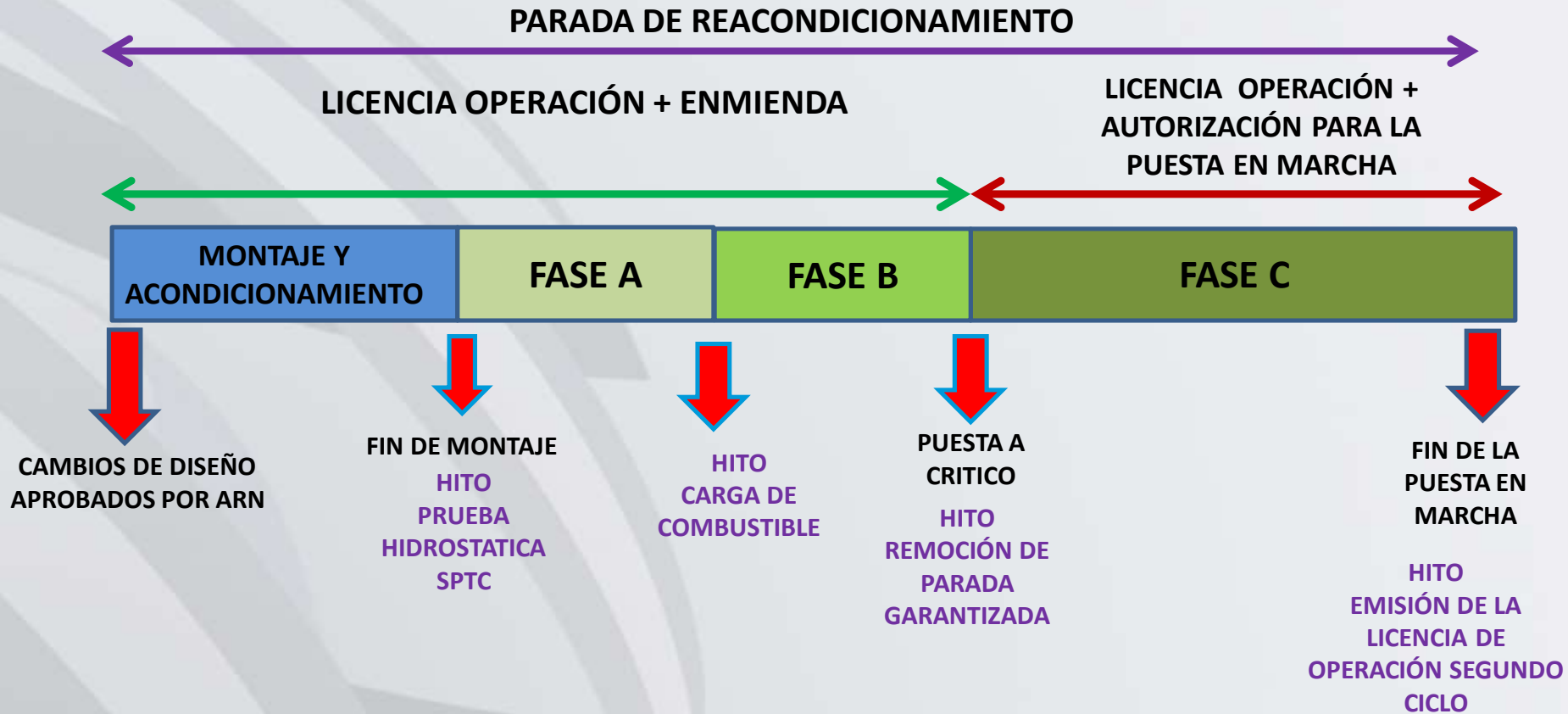
*La ARN tomó como base directriz la Norma AR 3.8.1 “Pruebas Preliminares y Puesta en Marcha de Reactores Nucleares de Potencia”.*

*En el Retorno al Servicio se consideró un esquema similar al propuesto por la guía RD-360 (CNSC) “Long Term Operation Management for Nuclear Power Plants”.*

*Se establecen una serie de Etapas o Fases con Hitos asociados, similar a la Puesta en Marcha de una instalación nueva, en la que se define una serie de autorizaciones para continuar con la fase siguiente.*



### ESQUEMA DE RETORNO AL SERVICIO- HITOS ASOCIADOS



## **RETORNO AL SERVICIO**

**Fin de Montaje y Acondicionamiento Sistemas, Estructuras y Componentes:** se deberán liberar cada uno de los sistemas en términos de que queden operativos y no vuelvan a ser intervenidos (componentes, cableado, envueltas de presión). La liberación se efectúa con las “Pruebas de Montaje”. El fin del montaje y acondicionamiento como “hito” se alcanza cuando se han liberado todos los “sistemas relevantes para la seguridad nuclear” y no han quedado puntos abiertos condicionantes.

**FASE A:** puesta en marcha preliminar de todos los sistemas requeridos para garantizar la seguridad nuclear cuando se cargue el combustible en el Reactor, manteniendo el estado de “parada garantizada”. La realización satisfactoria de esta fase es un pre requisito para autorizar la carga de combustible en el Reactor.



### **RETORNO AL SERVICIO**

**FASE B:** incluye la carga segura del combustible y la realización de las pruebas necesarias para garantizar el cumplimiento de todas las funciones de seguridad que permitan iniciar de manera segura la criticidad del Reactor. La realización satisfactoria de esta fase es un pre requisito para autorizar la remoción del estado de “parada garantizada”.

**FASE C:** incluye las pruebas a potencia cero y a diferentes escalones de potencia hasta alcanzar el 100 % de Potencia. La realización satisfactoria de esta fase es un pre requisito para la “solicitud de la Licencia de Operación”.

**PUESTA EN MARCHA:** desde la Remoción del Estado de Parada Garantizada hasta la subida Potencia al 100%, pasando por los distintos escalones que serán de interés regulatorio (a definir con la Entidad Responsable).

Se requiere la conformación de un Comité Ad Hoc de NASA para evaluar los resultados de las pruebas de subida de potencia. Dichos resultados serán puestos a consideración de la ARN quien autorizará a pasar al próximo nivel de potencia hasta llegar al 100%.





# Licenciamiento del Proyecto de Extensión de Vida CNE

## Esquema Regulatorio de Licenciamiento

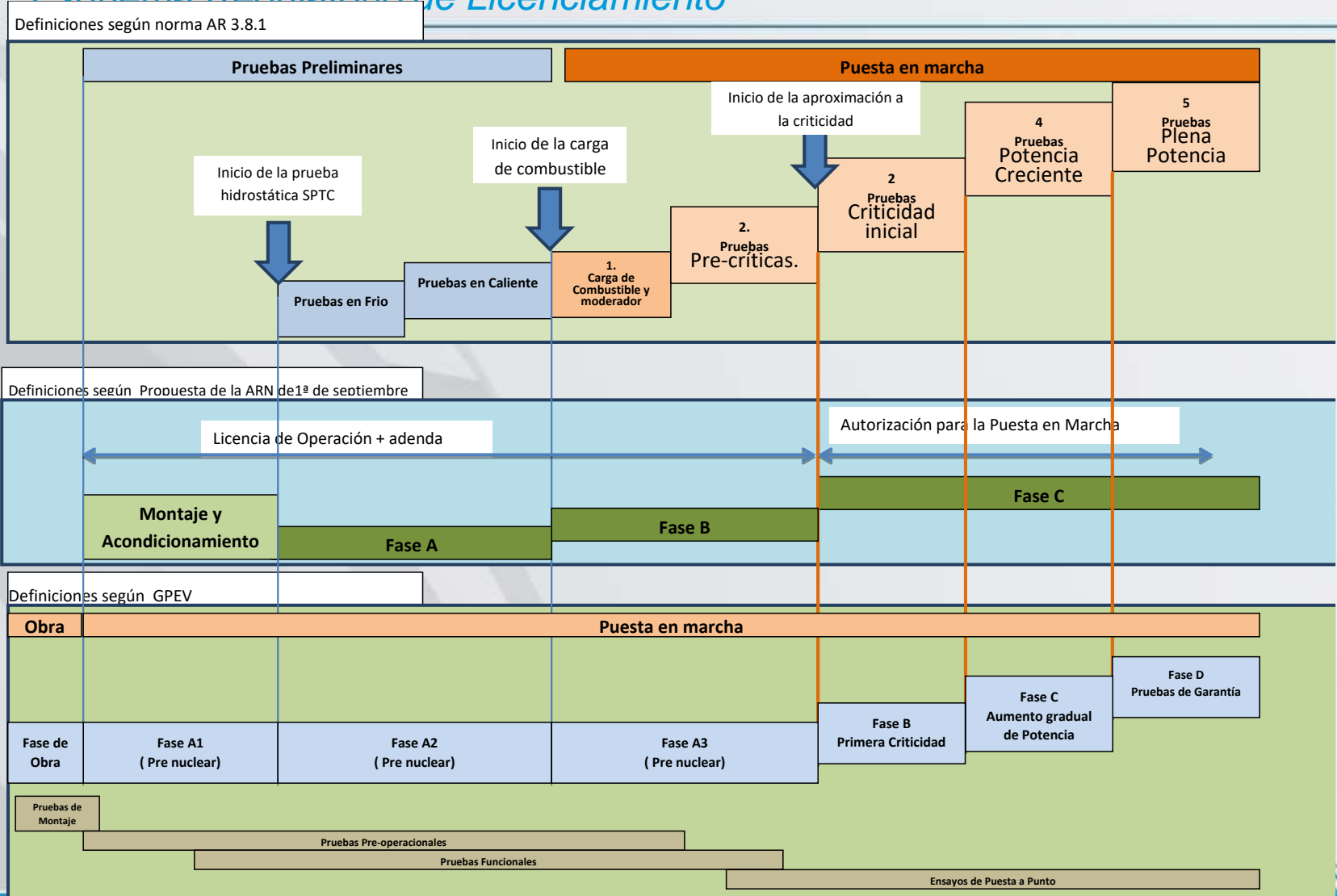
### RETORNO AL SERVICIO – HITOS ASOCIADOS

HITO	CONDICIONANTE
<b>Prueba Hidrostática SPTC (fin de montaje)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Contención armada</b></li><li>✓ <b>Verificación satisfactoria conservación de sistemas no intervenidos</b></li><li>✓ <b>Reporte de actividades de Puesta en Marcha y temas pendientes a satisfacción de la ARN</b></li></ul>
<b>Carga de Combustible</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Prueba Hidrostática SPTC EXITOSA</b></li></ul>
<b>Remoción Parada Garantizada y aumento de Potencia hasta el 5%</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Prueba de Estanqueidad de la Contención</b></li><li>✓ <b>Comité Ah Hoc conformado</b></li><li>✓ <b>Documentación Mandatoria aprobada</b></li></ul>
<b>Solicitud Licencia de Operación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Pruebas de PeM a distintos escalones de potencia con resultado satisfactorio</b></li></ul>



# Licenciamiento del Proyecto de Extensión de Vida CNE

## Esquema Regulatorio de Licenciamiento



**Gracias por su tiempo**

Autoridad Regulatoria Nuclear



[www.arn.gob.ar](http://www.arn.gob.ar)