



Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade  
e Controle de Materiais Nucleares

Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y  
Control de Materiales Nucleares

# Apresentação do Relatório Anual de 2022

**Marco Marzo**

**Reunião da Comissão da ABACC**

**04/05/2023**

## Prioridades da ABACC para 2022

- Verificação de materiais nucleares e a verificação das informações de projeto das instalações nucleares e efetuar a avaliação dos mesmos
- Continuar a análise e negociação dos documentos dos Manuais de Aplicação (facility attachments)
- Elaborar enfoques de salvaguardas para novas instalações nucleares
- Treinamento contínuo de inspetores, incorporando ferramentas de formação à distância
- Continuar implementando e aprofundar a política de segurança da informação
- Continuar com o desenvolvimento de um sistema integrado para a gestão da informação
- Continuar com as medidas e protocolos relacionados com a pandemia de COVID-19
- Continuar com as atividades de comemoração dos 30 anos da ABACC

## Atividades de Verificação em 2022

Tipo de Atividade	Argentina	Brasil	Total
Verificação de inventário físico	33	18	51
Inspeções interinas, incluindo aleatórias de curto prazo de notificação (SNRIs)	18	29	47
Inspeções não anunciadas	0	14	14
Verificação de informação dos Questionários Técnicos	39	20	59
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>81</b>	<b>171</b>
Esforço de inspeção (inspetores-dias)	195	346	541
Disponibilidade (inspetores-dias)	463	706	1169

## Considerações sobre as Atividades de Verificação

- Secretaria convocou 27 inspetores brasileiros e 23 inspetores argentinos
- Esforço de inspeção foi 12% superior ao do ano anterior
- Coordenação de inspeções e DIVs com a AIEA foi satisfatória

## Ensaio, Pesagens e Amostragens

Tipo	Argentina	Brasil	Total
Medidas não destrutivas (NDA)	355	281	636
Amostras coletadas para análises destrutivas (DA)	15	15	30
Pesagem	59	68	127
Amostras Ambientais coletadas	11	35	46

## Destques (1)

- **Verificação das transferências de elementos combustíveis irradiados do Reator Angra-1 para a Unidade Complementar de Armanezamento a Seco (UAS) entre janeiro e março**
  - **Verificação de 222 elementos transferidos por Digital Cerenkov View Device (DCVD) para detecção de defeitos parciais**
  - **Verificação do carregamento de 6 módulos HI-STORM e manutenção da continuidade de conhecimento até a carga em UAS**
    - **Observação visual; vigilância temporária; sensores de radiação**
- **Imobilização dos containers em UAS: sistema dual selos**
- **Atividades demandaram esforço de inspeção de 142 inspetores-dias**



ABACC

## Destques (2)

- **Integração do novo Edifício de Estocagem a Seco (ASECQ) ao Edifício do Combustível Irrradiado da Central Nuclear de Atucha (ASECQ)**
  - Primeiro DIV realizado em fevereiro
  - Transferências verificadas de forma totalmente não-atendida (UMS)
  - Uso de sistema dual de contenção do depósito
    - Vigilância
    - Laser 2D (*Laser Curtain for Containment*): primeira vez aplicado no mundo
  - Transferidas 3 unidades de armazenamento cada uma com 9 elementos irradiados



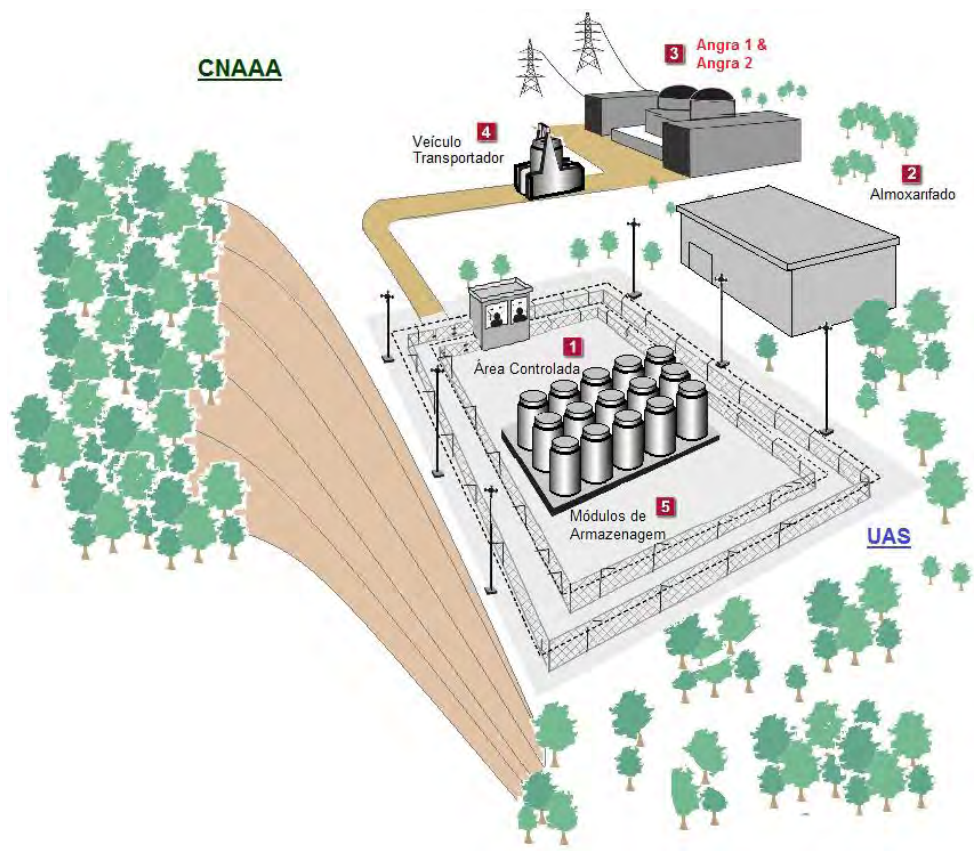
ABACC

Verificação das Transferências de  
Elementos Combustíveis Irrradiados na  
Central Nuclear de Angra para a Unidade  
de Armazenamento a Seco (UAS)  
usando-se monitoramento presencial



ABACC

# Diagrama Simplificado Unidade Armazenamento a Seco de Angra





ABACC



Instalação de difícil acesso:  
Depois de armazenado não se pode mais verificar o elemento





ABACC



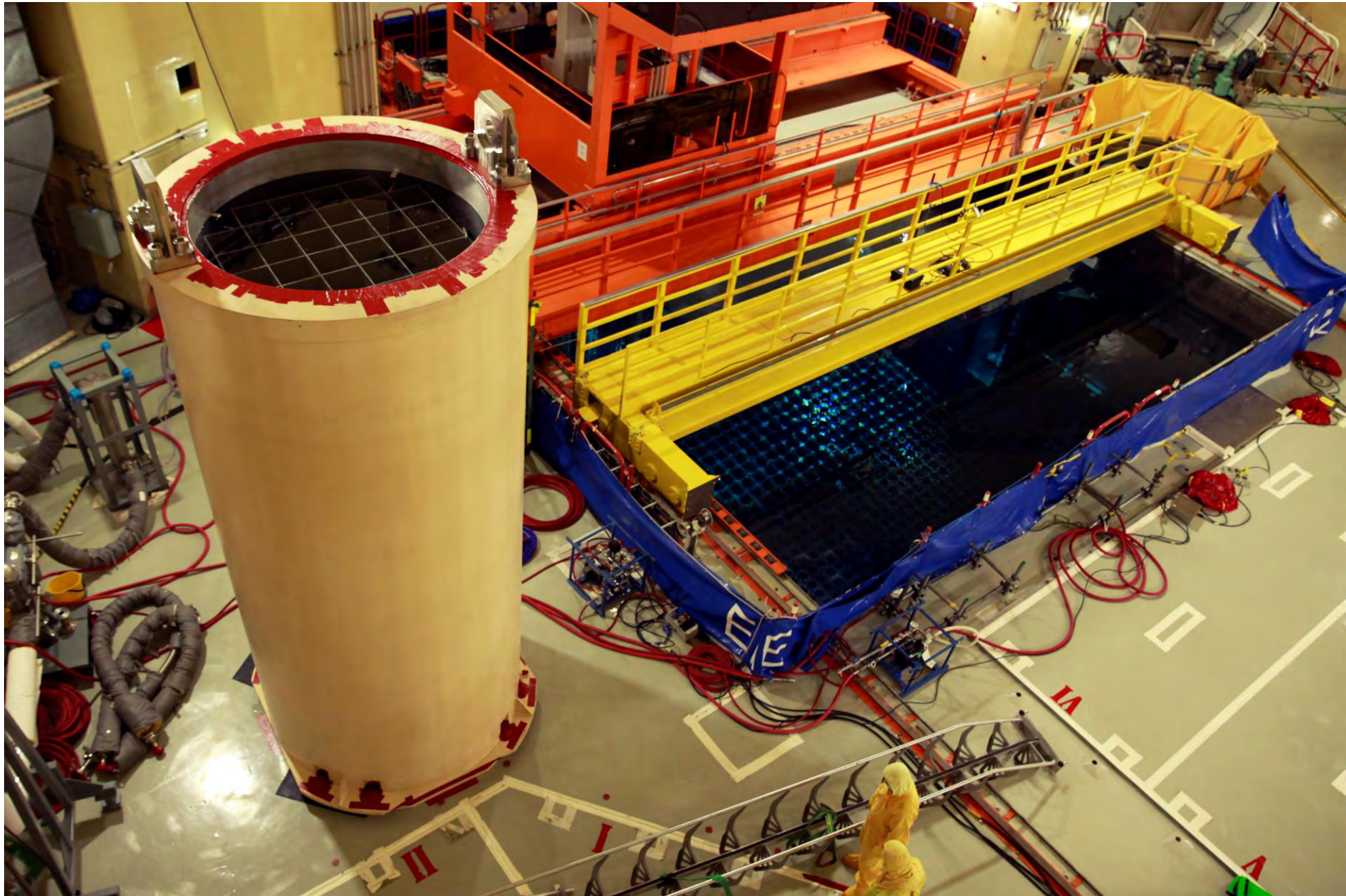


ABACC



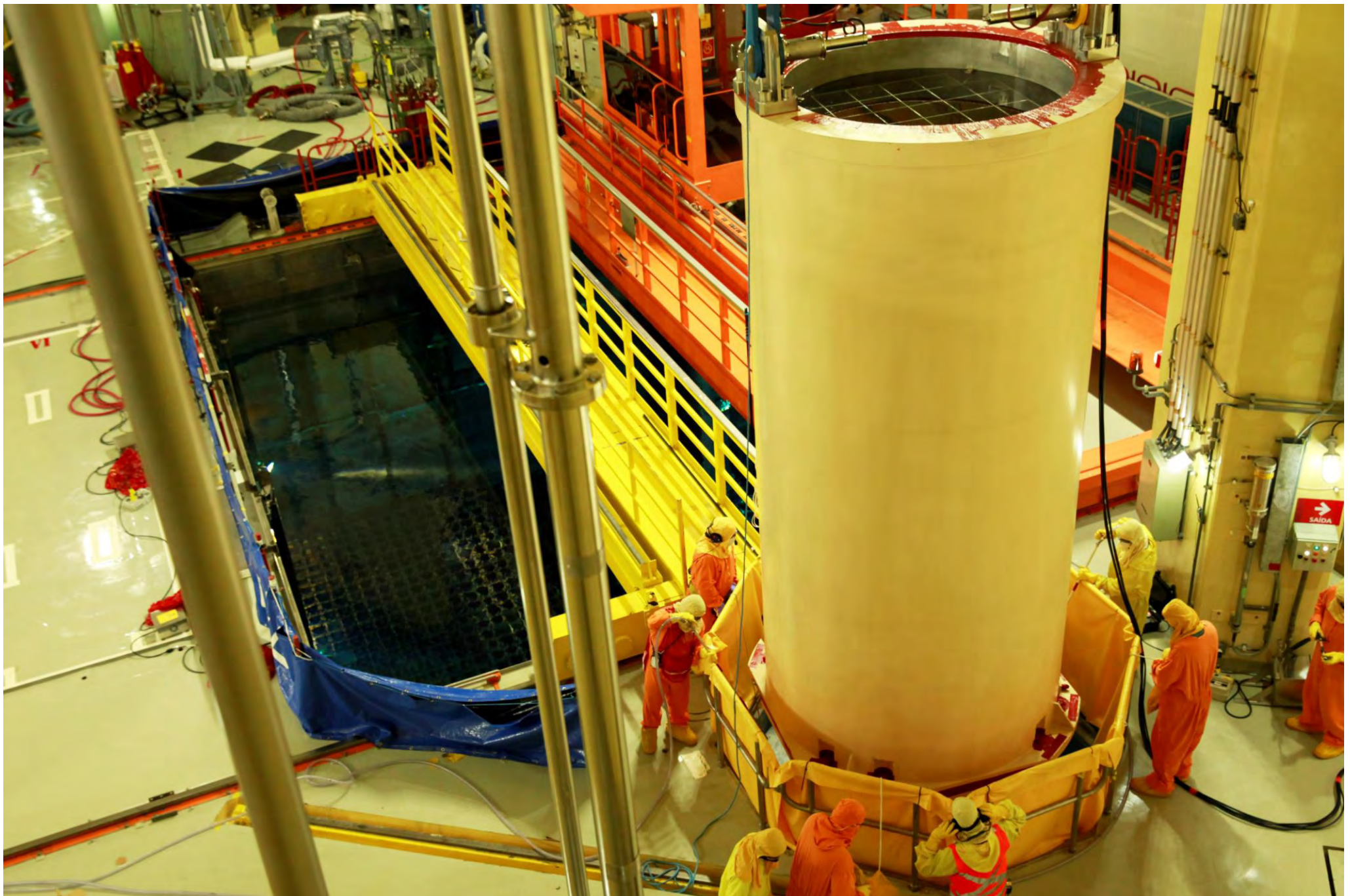


ABACC



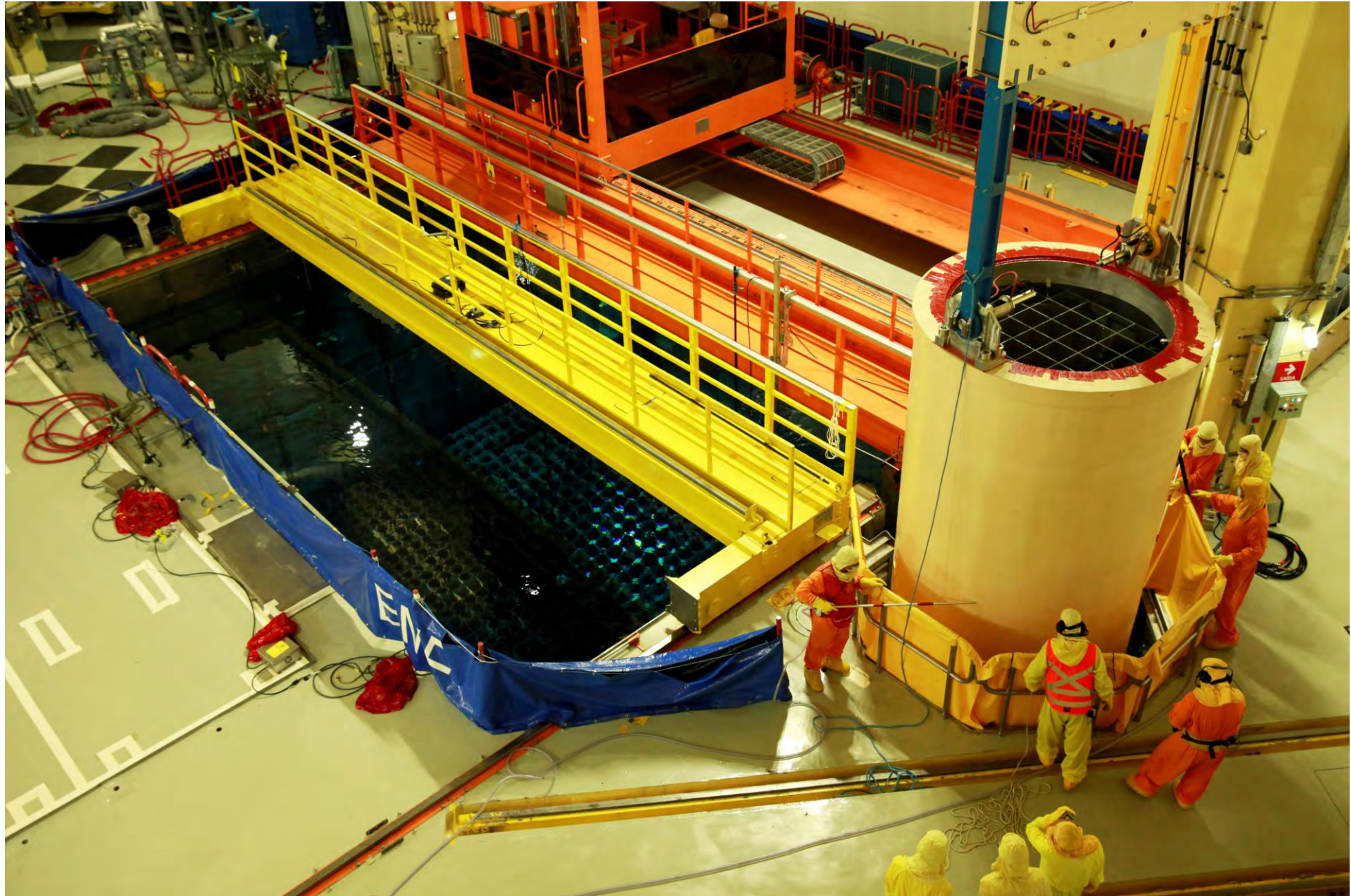


ABACC



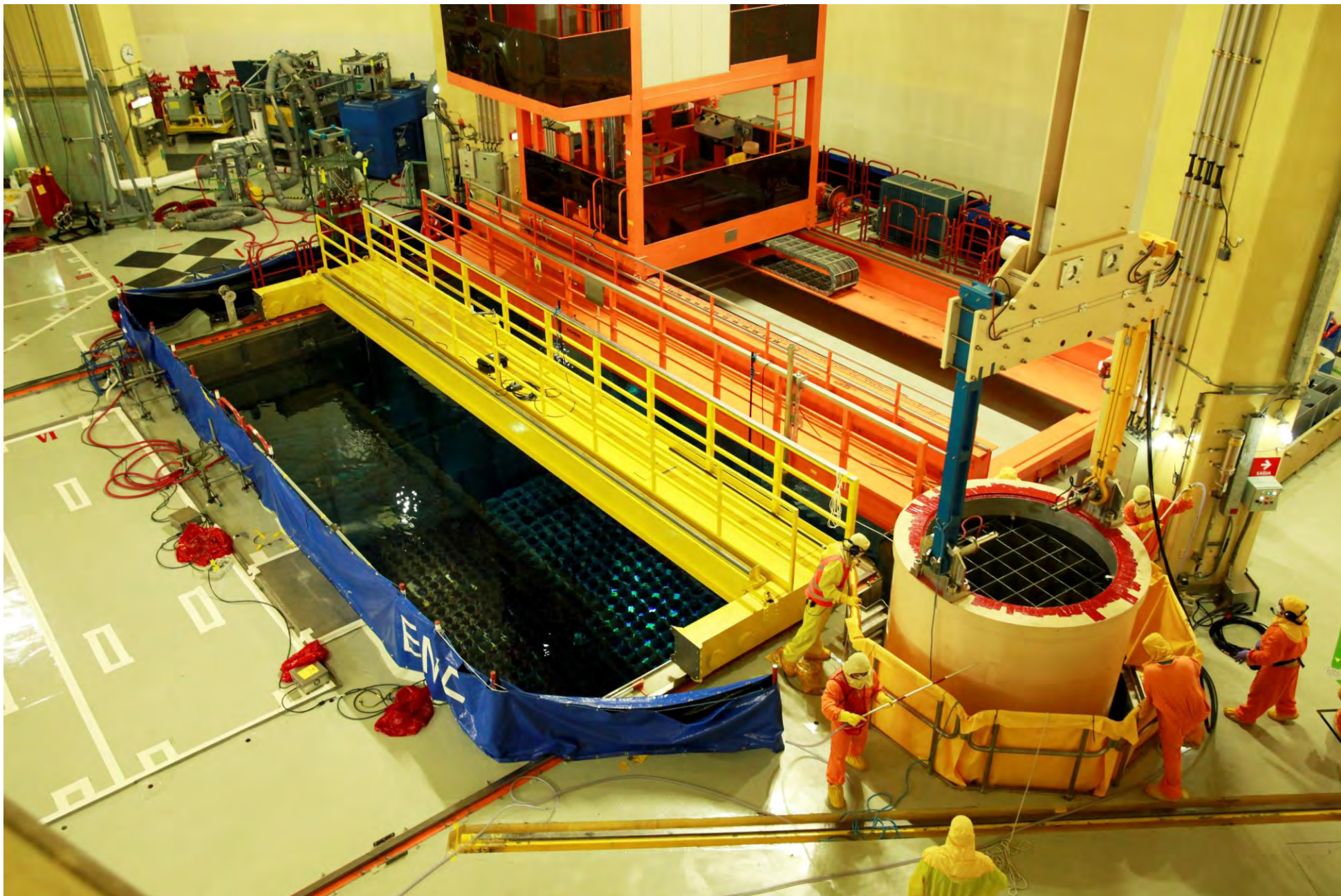


ABACC



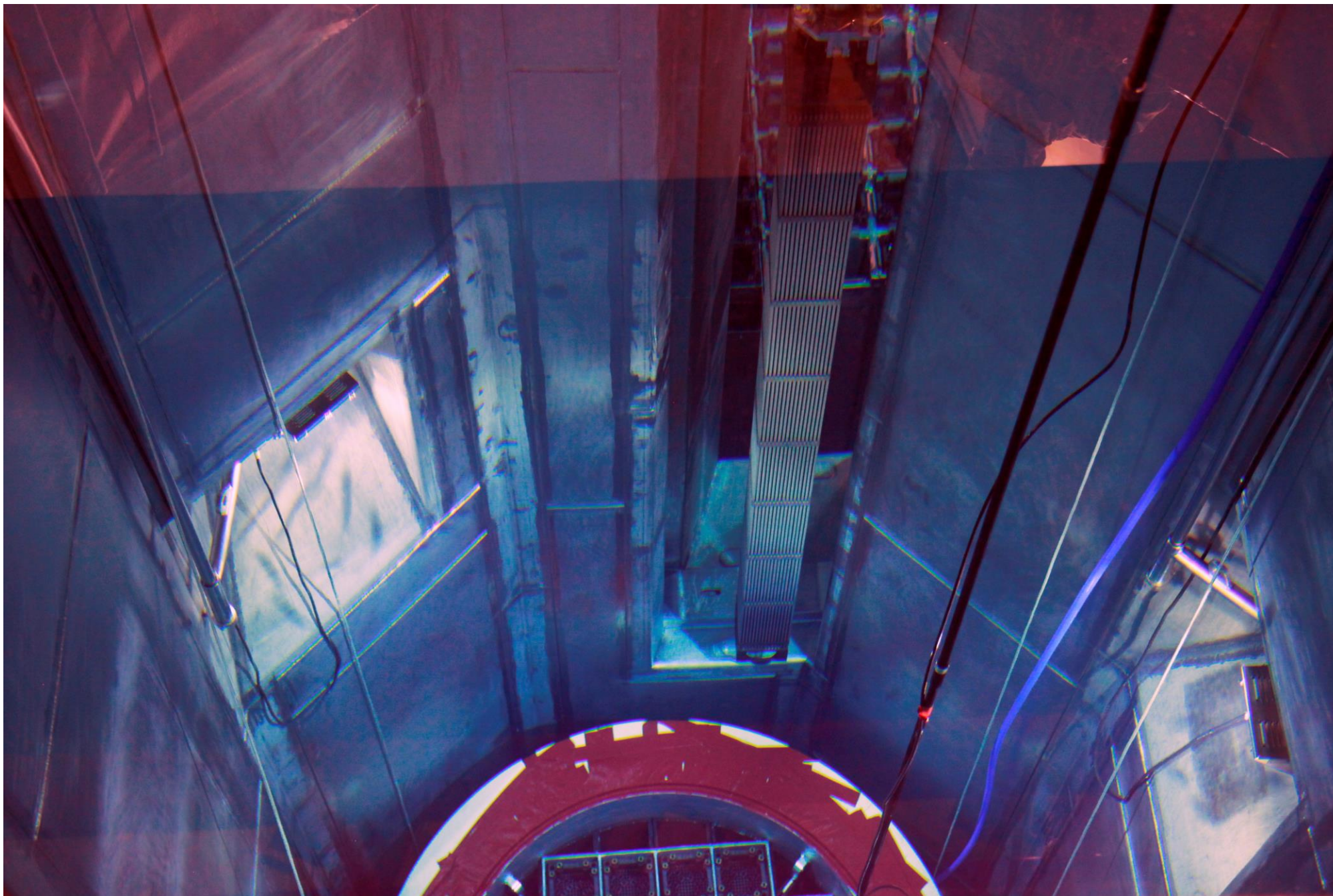


ABACC



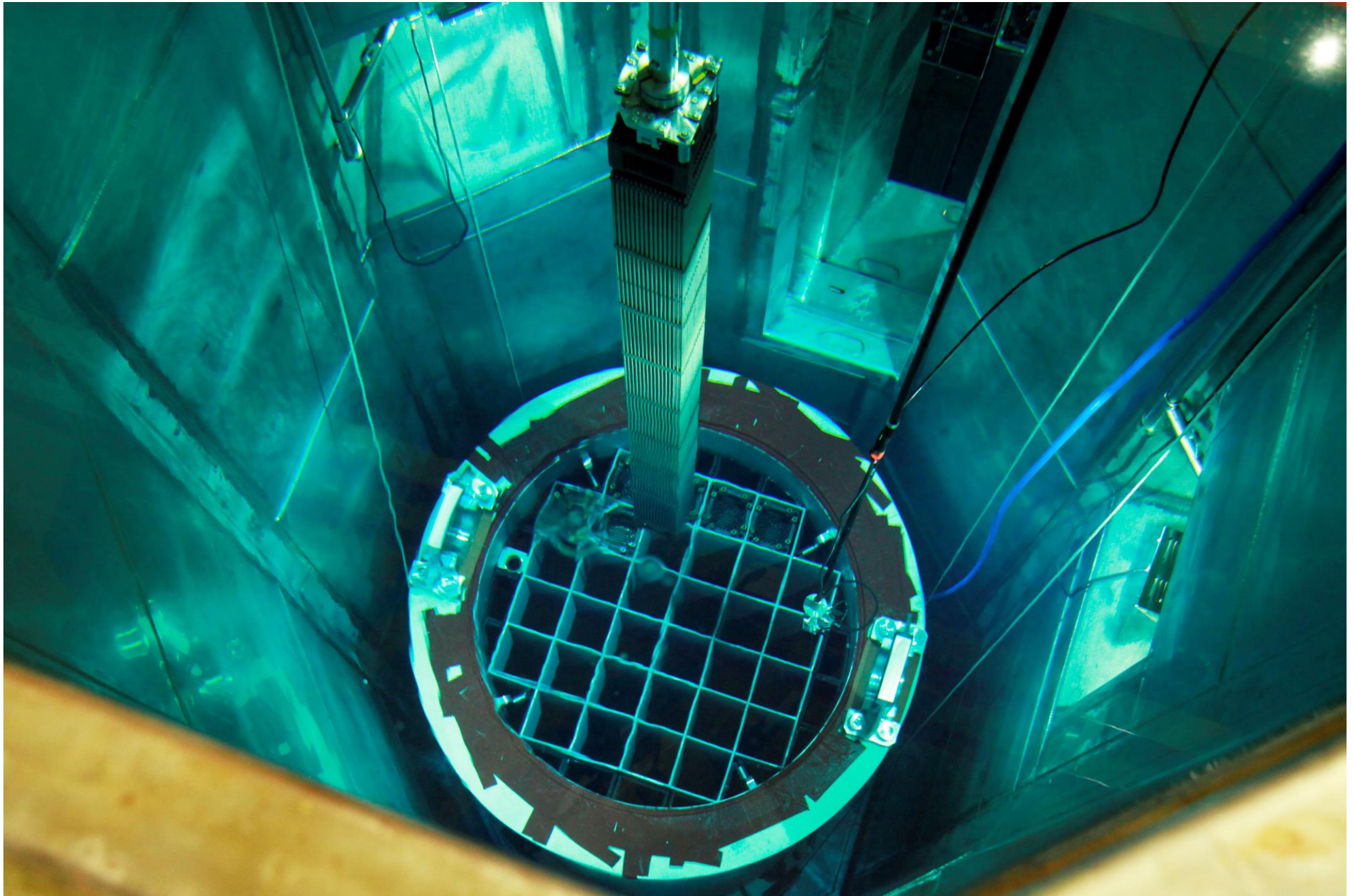


ABACC



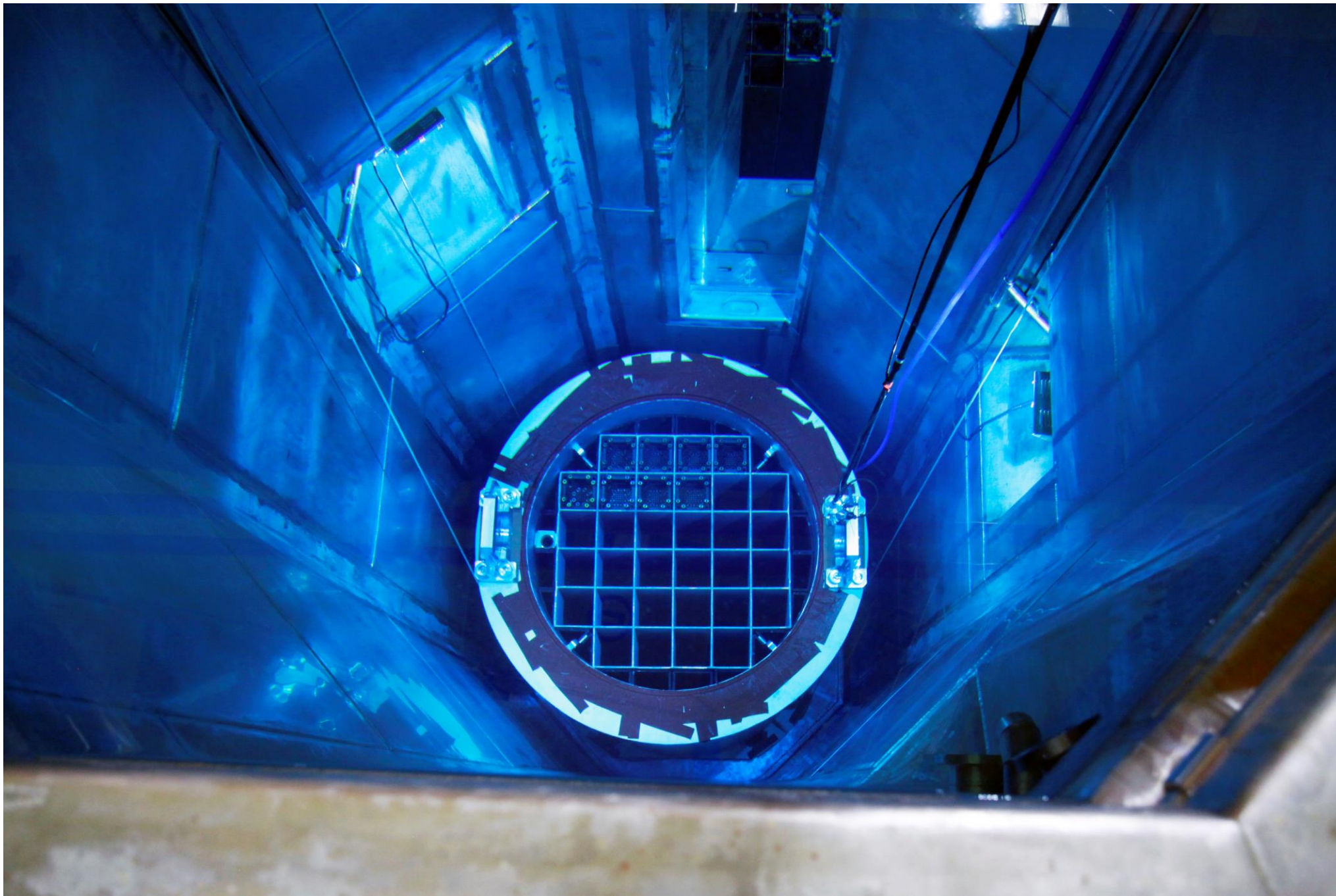


ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





ABACC





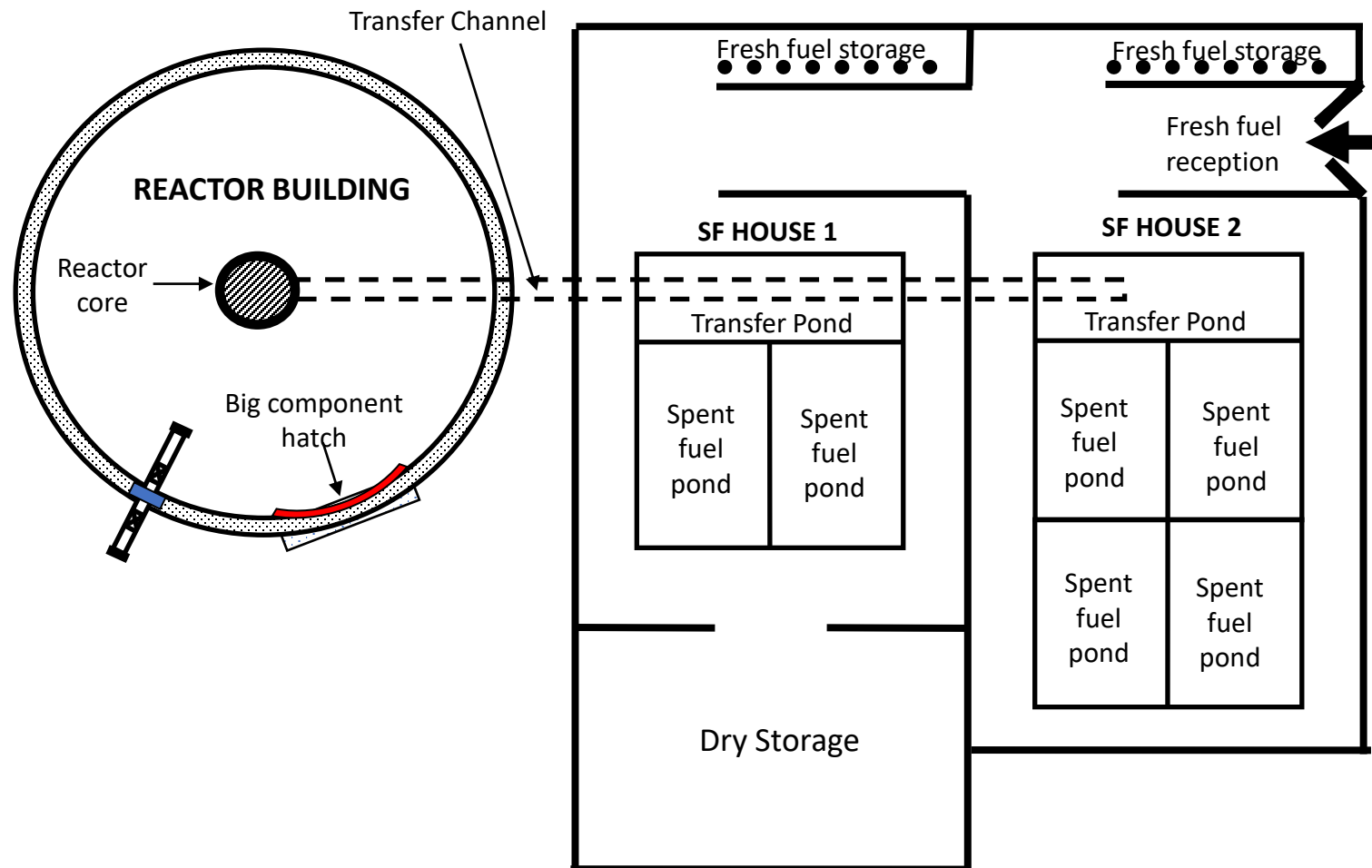
ABACC

---

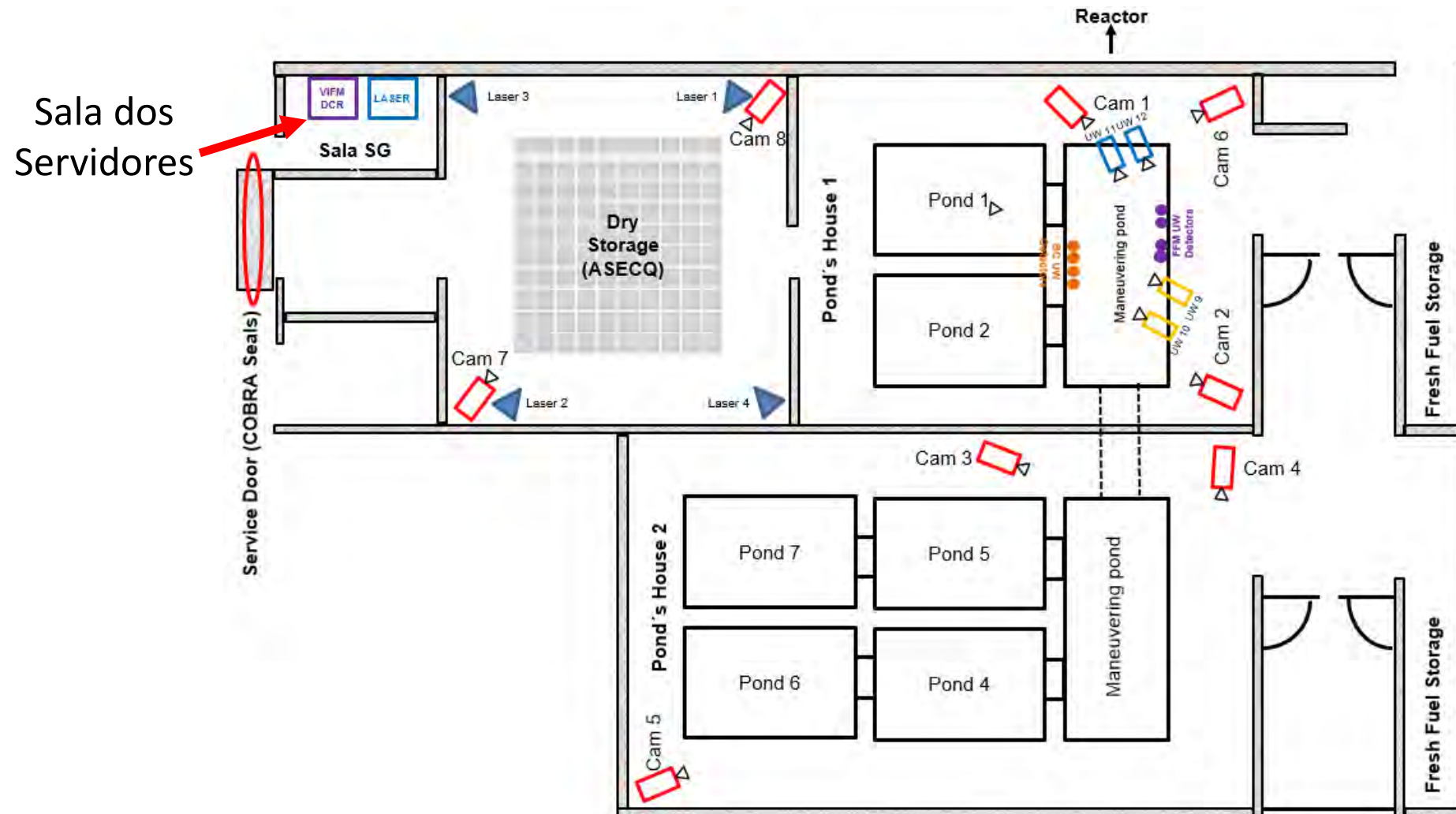
Verificação das Transferências de  
Elementos Combustíveis Irrradiados na  
Central Nuclear de Atucha 1 para o Edifício  
de Estocagem a Seco (ASECQ)  
usando-se monitoramento não-atendido  
(UMS)

---

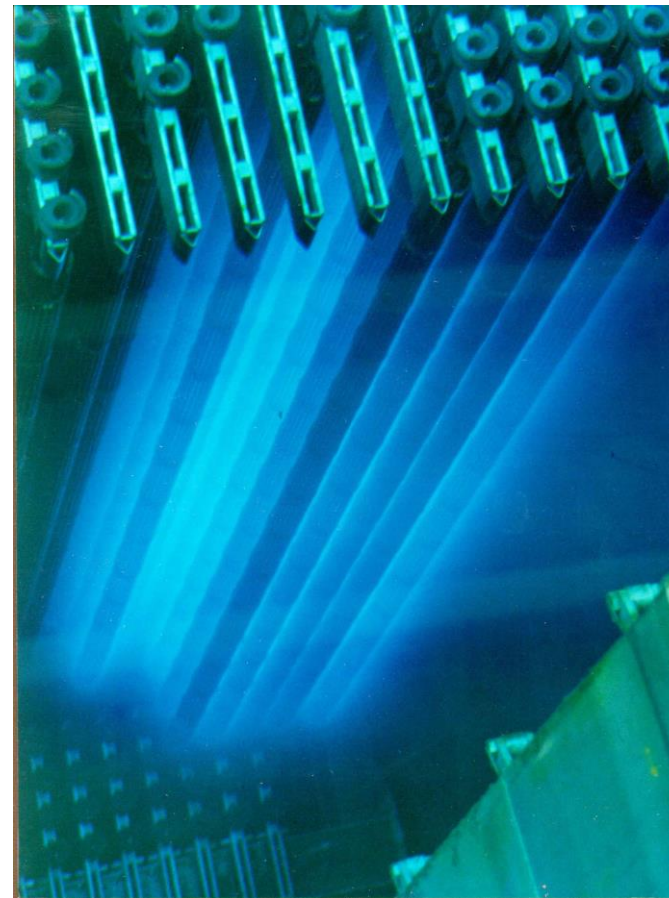
# Layout Simplificado CNA-1



# Esquema Geral – Piscinas e ASECQ



## Dois Edifícios de Piscinas de Estocagem, com 2 níveis em cada piscina



# Edifício de Estocagem a Seco (ASECQ)

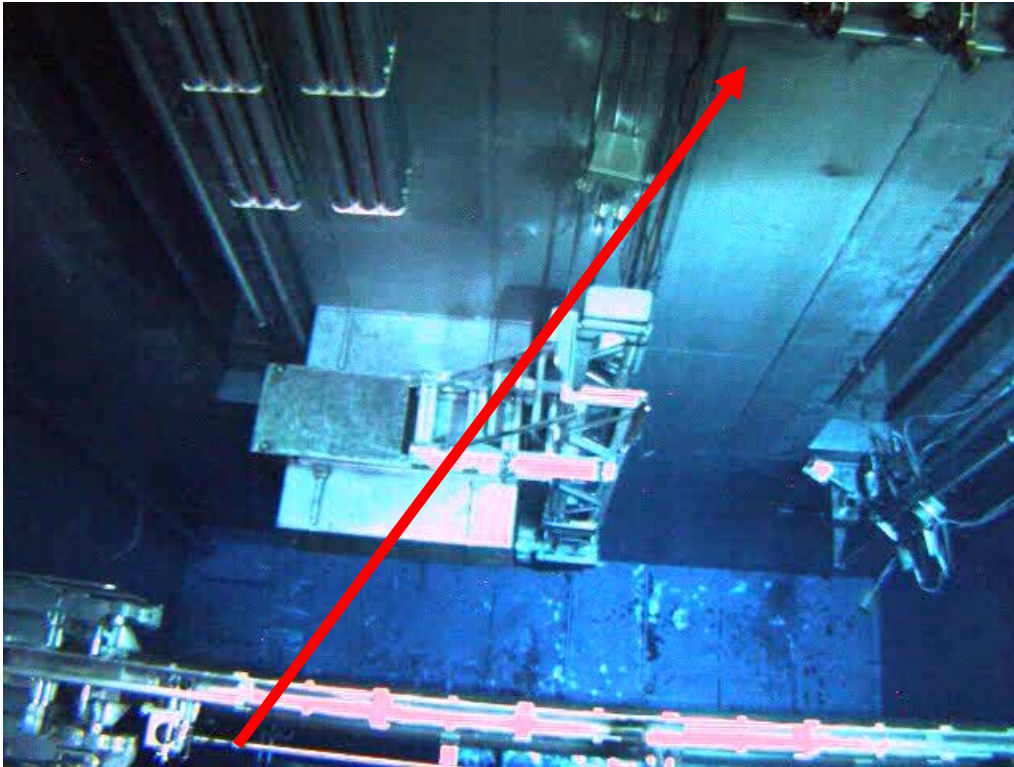


Passagem "T"  
de/para Edifício  
de Piscinas 1

Silos de  
Armazenagem

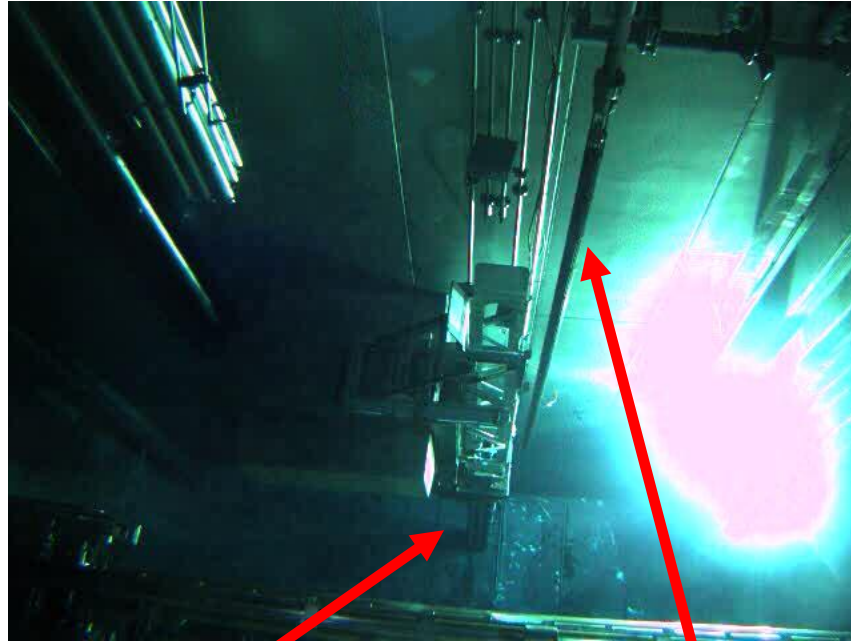
# Edifício de Piscinas 1 – Subaquáticas

## Transferências ASECQ



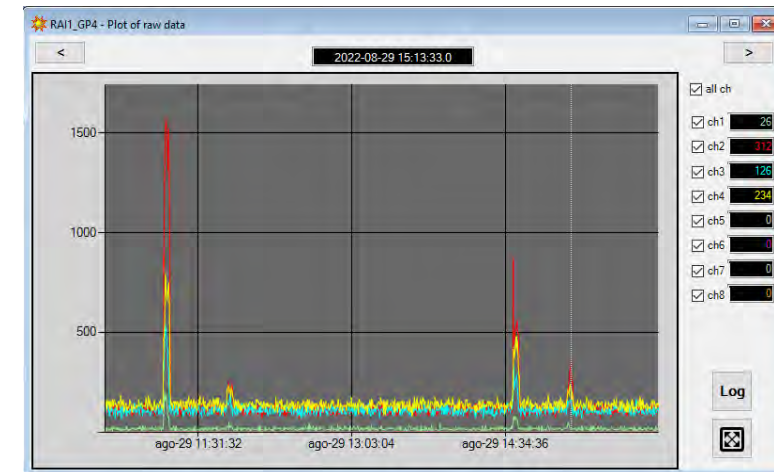
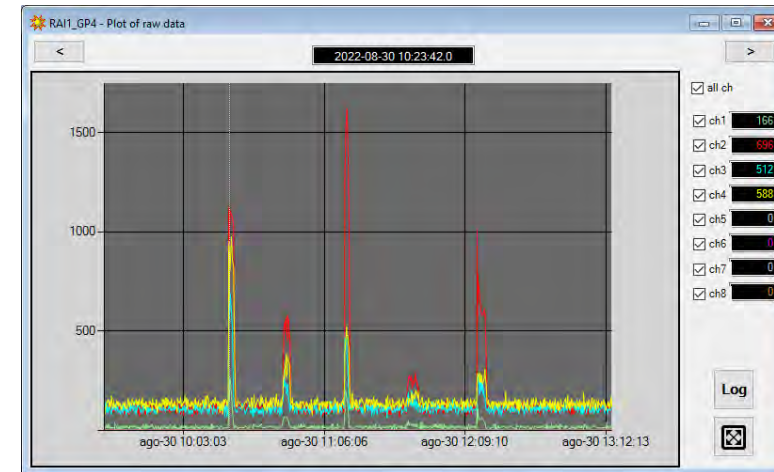
- ✓ 4 Detectores Gamma Instalados na Piscina de Manobras, junto ao local de carga do Basket, ligados a um Servidor VIFM

# Contagem dos Elementos Carregados no Basket (UA)

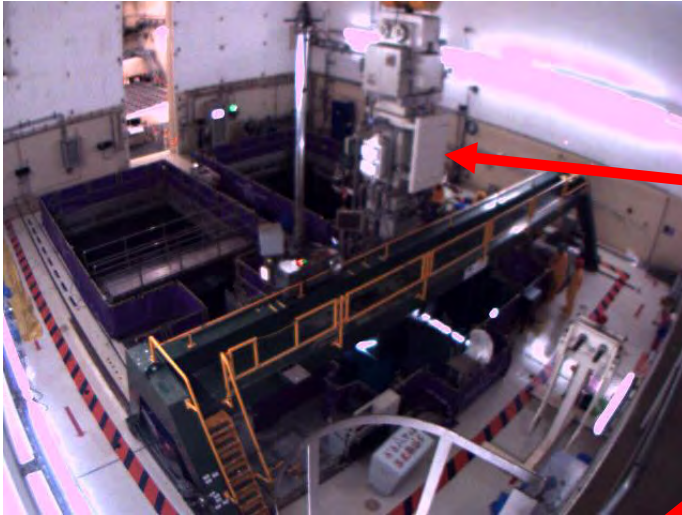


Basket  
Posicionado

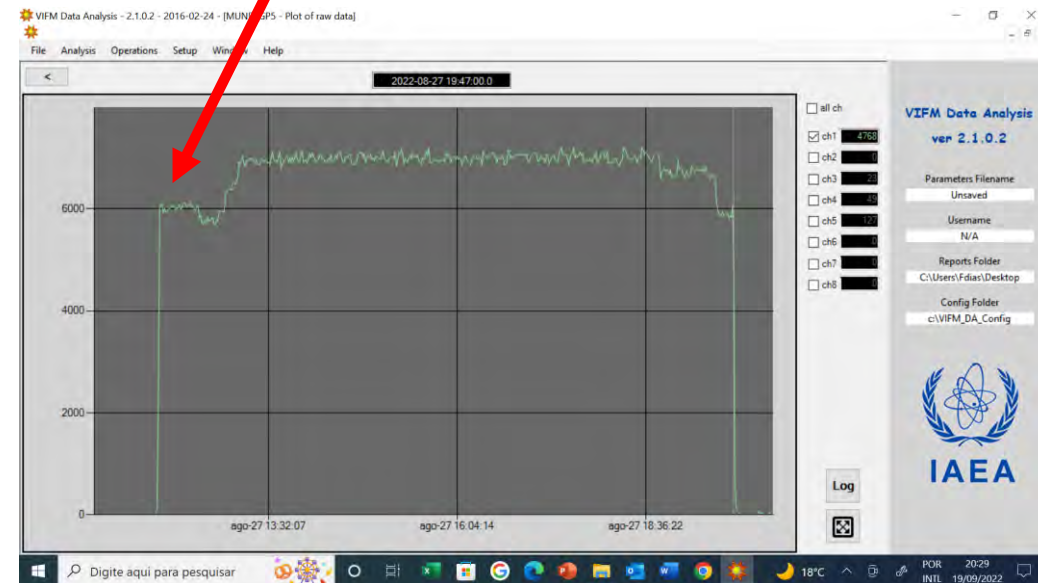
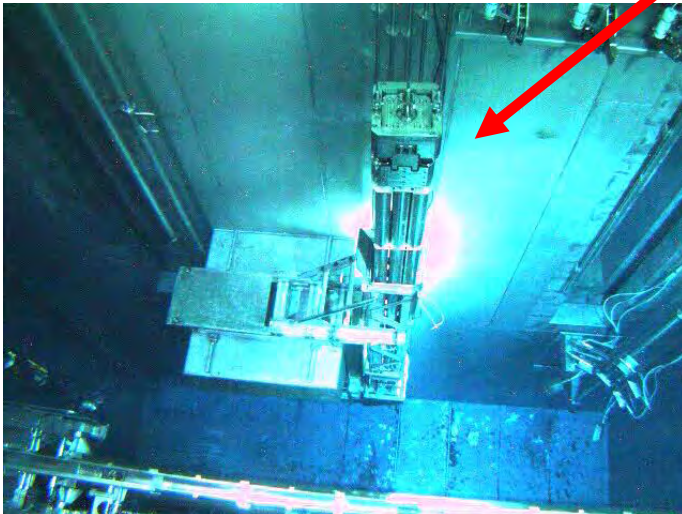
Combustível a ser  
Inserido no  
Basket



# Carga do Basket cheio no Flask (Piscina de Manobras)



Flask Carregado  
(MUND)

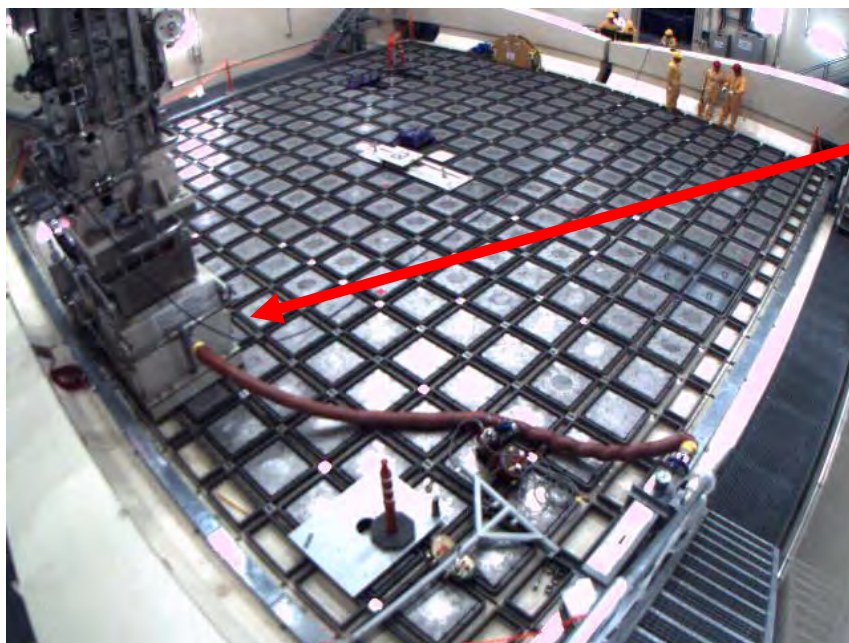


# Flask de Transferência (CT)

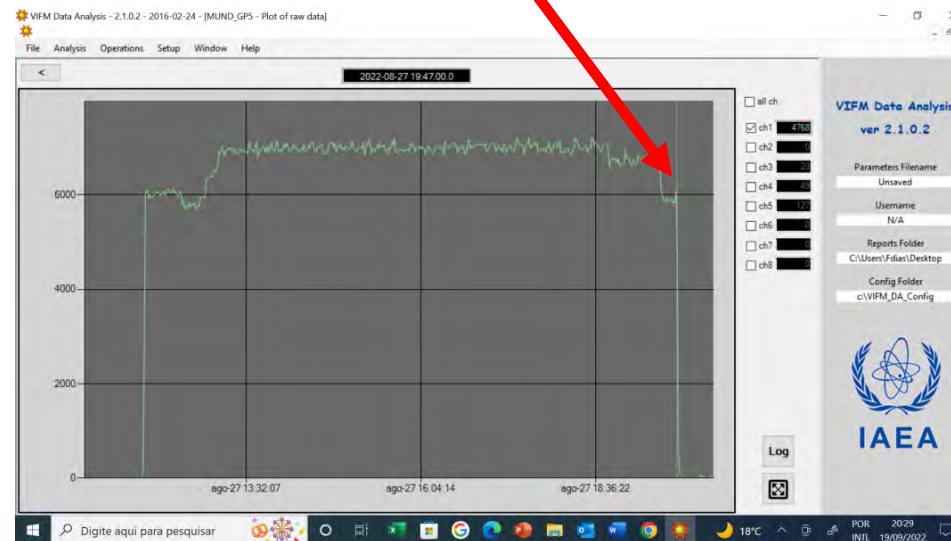


MUND Acoplado  
ao Flask

# Descarga do Flask no Silo de Armazenagem



Flask Descarregado  
(MUND)



# Sistema Laser 2D na Armazenagem a Seco (LCCT)



Cabeça Laser (total de 4)

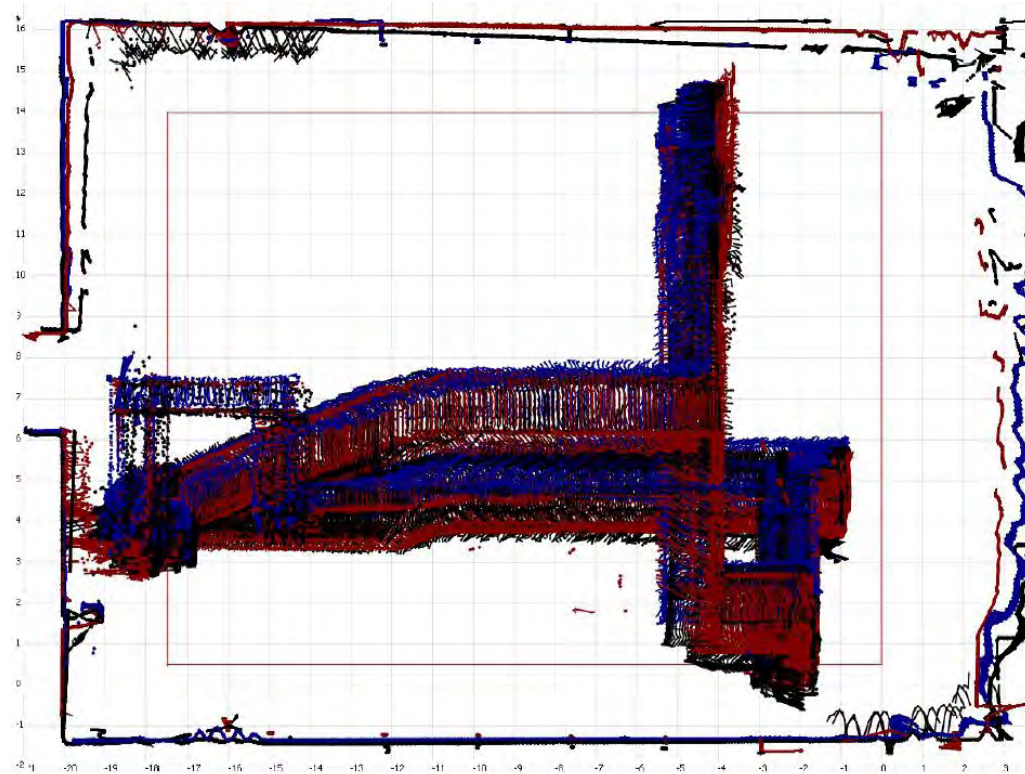


Imagem 2D de um Evento de Intrusão:  
Movimentação do Flask dentro do  
Edifício de Armazenagem a Seco

## Enfoques de Salvaguardas (1)

- Consolidado e aprovado o procedimento conjunto ABACC-AIEA para verificação das transferências para a ASECQ em Atucha
- Continua em discussão o plano de amostragem de pastilhas de UO<sub>2</sub> na Fábrica de Combustível Nuclear da INB
- Análise de duas propostas apresentadas pelo Brasil e pela AIEA para Procedimentos Especiais de Salvaguardas para os materiais nucleares utilizados na propulsão nuclear
  - ABACC participou de 2 rodadas de discussões (julho e novembro)

## Enfoques de Salvaguardas (2)

### Central Nuclear Angra 2 e UAS

- Longa campanha de transferências prevista para março de 2024
- ABACC recebeu da CNEN solicitação para considerar a verificação das transferências através de um sistema de monitoramento não atendido (UMS)
- UMS visa minimizar a presença de inspetores na instalação nuclear
- ABACC está avaliando a viabilidade técnica do sistema, em coordenação com a AIEA

## Questionários Técnicos

- 15 atualizações de Questionário Técnico (DIQ) recebidas
  - 11 de instalações argentinas
  - 4 de instalações brasileiras
- 12 DIQs analisados
- 18 DIQs em análise
- ABACC compartilhou trimestralmente com AIEA e respectiva Autoridade Nacional as tabelas resumos da situação dos DIQs

## Relatórios de Contabilidade

- Processados 520 relatórios de contabilidade recebidos
- 4% dos relatórios chegaram à ABACC com um atraso máximo de 30 dias
- 0,4% dos relatórios foram enviados à AIEA com um atraso máximo de 30 dias
- 95 auditorias contábeis realizadas
- Inventário total de material nuclear aumentou 3,3% em relação ao ano anterior

# Manuais de Aplicação (Facility Attachments)

<i>Facility Attachments (FAs)</i>	Argentina	Brasil
Em vigor	26	11
<i>Drafts</i> em negociação/análise	12	8
Em elaboração	12	6

- ABACC não recebeu nenhum draft de Facility Attachment em 2022
- 2 Facility Attachments analisados e enviados para a ARN
- 12 Facility Attachments pendente de análise da ABACC



## Coordenação de Atividades com Autoridades Nacionais e com AIEA

- Em maio, foram realizadas na sede da ABACC, de modo presencial:
  - Reunião ABACC – AIEA (16/05)
  - Reunião ABACC – AIEA – CNEN (17/05)
  - Reunião ABACC – AIEA – ARN (18/05)
  - 20ª. Reunião do Subcomitê de Ligação do AQ (19/05)
- **Resumiremos a seguir os principais pontos tratados**



ABACC

# Implementação de Salvaguardas no Brasil

- **Principais pontos tratados:**

- Implementação de salvaguardas nas seguintes instalações: Fábrica de Combustível Nuclear; Centrais Nucleares Angra 1 e 2; Planta de Enriquecimento INB; Arranjo Subcrítico CTEX; Plantas de ARAMAR (USEXA, LABGENE, ARMAR e LEI)
- Novas instalações: Central Nuclear Angra 3; Reator Multipropósito Brasileiro; Depósito de Combustível Nuclear do Estaleiro e Base Naval
- Descomissionamento do Projeto de Reprocessamento do IPEN
- Desempenho dos sistemas de vigilância e SoH
- Pequenas quantidades de material nuclear em indústrias, universidades, etc

# Implementação de Salvaguardas na Argentina

- **Principais pontos tratados:**

- Implementação de salvaguardas nas seguintes instalações: Central Nuclear de Atucha I (Unidade de Armazenamento e extensão de vida); Planta de Conversão de Córdoba; Planta de Fabricação de Combustível CONUAR
- Novas instalações: Planta de Conversão de Formosa; Reator CAREM; Reator Multipropósito RA10; Laboratório de Testes de Centrífugas

# Coordenação ABACC - AIEA

- **Principais pontos tratados:**

- Procedimentos de inspeção conjunta e uso conjunto de equipamentos
- Identificação de boas práticas em inspeções
- Comunicação com Autoridades Nacionais
- Coordenação de cronogramas operacionais
- Situação de DIQs e Facility Attachments
- Situação do SoH
- Situação dos sistemas de contenção e vigilância
- Transmissão remota de dados
- Progresso nos testes da AIEA sobre o Método ABACC-Cristallini

## 20a. Reunião do Subcomitê de Ligação

- **Principais pontos tratados:**

- Revisão de DIQs e negociações de facility attachments
- Coordenação das inspeções (boas práticas)
- Implementação de SoH
- Desempenho dos sistemas de vigilância
- Impacto da implantação de monitoramento remoto na eficiência e efetividade de salvaguardas
- Situação das atividades de cooperação para testes e uso de tecnologias de salvaguardas nos dois países
- Conclusão do plano de trabalho do LSC e lista de questões para o próximo LC

## 20a. Reunião do Comitê de Ligação (28/11/2022)

- **Principais pontos tratados:**
  - Resultados da implementação do SCCC; coordenação com AIEA; aplicação de salvaguardas da AIEA
  - Transferências de elementos combustíveis irradiados para depósitos a seco em Atucha I e Angra 1
  - Atualização dos programas nucleares de ambos os países
  - Revisão do relatório do Subcomitê de Ligação

# Treinamento de Inspetores

## Foram realizados os seguintes cursos presenciais:

- Auditoria contábil conjunta ABACC/AIEA, 3 a 6/5, no escritório da ABACC em Buenos Aires
  - 9 inspetores argentinos e 2 funcionários treinados
- Auditoria contábil conjunta ABACC/AIEA, 24 a 27/05, na sede da ABACC
  - 9 inspetores brasileiros treinados
- Procedimentos de Inspeções Aleatórias de Curto Prazo de Notificação em Plantas de Fabricação, 26 a 29/09, em Buenos Aires
  - 8 inspetores brasileiros treinados
- Procedimentos de Inspeções Aleatórias de Curto Prazo de Notificação em Plantas de Fabricação, 05 a 08/12, em Resende e Rio de Janeiro
  - 7 inspetores argentinos treinados

# Cooperação Técnica (1)

## Com ARN

- ABACC participou a convite da reunião anual do Programa Suporte Argentino à AIEA

## Com CNEN

- ABACC participou a convite de palestra virtual da AIEA sobre análise de amostras ambientais, que foi coordenada pela CNEN

## Com AIEA

- ABACC participou da reunião anual dos coordenadores do Programa de Apoio dos Estados Membros à AIEA, de 01 a 04/03
- Reuniões com a Divisão de Gerenciamento da Informação do Dept. de Salvaguardas da AIEA para troca de informações sobre avaliação de balanço de material, em Viena, de 20 a 22/09
- Exercício de proficiência NMRORO2022 com os laboratório da rede ABACC



ABACC

## Cooperação Técnica (2)

### Com EURATOM

- Reunião para intercâmbio de informações relevantes para as duas organizações, às margens da CG da AIEA
- Artigo conjunto apresentado no Simpósio de Salvaguardas da AIEA sobre cooperação regional e internacional na aplicação de salvaguardas

### Com ESARDA

- Assinado MoU entre ESARDA e ABACC para aprofundar cooperação em áreas de mútuo interesse
- ABACC participou de forma virtual da Reunião Anual da ESARDA
- ABACC publicou artigo no Boletim ESARDA “Connector”

### Com DoE

- Reunião do Permanent Coordinating Group, em 01/09, na sede da ABACC
- Participação de laboratórios da rede ABACC em exercícios de proficiência do NBL (New Brunswick Laboratory)

## Principais Atividades do Setor de Apoio Técnico

- Foi completamente atualizado o sistema de vigilância da Central Nuclear de Embalse
  - Incluindo troca do servidor e substituição de todas as câmeras DCM14 pelas modernas câmeras DCM-C5
  - Câmeras subaquáticas também foram substituídas por uma nova versão
- Instalado um detetor de nêutron do tipo MUND (*Mobile Unit Neutron Detector*) no gabinete conjunto ABACC/IAEA para avaliação futura de seu uso como medida complementar à vigilância do EH
  - Após análises técnicas a ABACC concluiu que o uso deste equipamento não é adequado

# Sistema Integrado de Tecnologia da Informação

- Progresso na fase de consultas a empresas de TI especializadas para a contratação e implantação de um sistema de TI para atender:
  - Ao controle administrativo (lançamentos contábeis, execução financeira, controle de recursos humanos e controle de patrimônio)
  - À gestão eletrônica de documentos e
  - À gestão de fluxos de trabalho (*workflow*)
- Sistemas com autenticação centralizada e recursos de segurança e criptografia compatíveis com a Política de Segurança da ABACC



ABACC

## Publicação do Livro “ABACC 30 Anos de um Modelo Pioneiro”

- Livro foi impresso e a partir de setembro procedeu-se à distribuição dos exemplares



## Prioridades da ABACC para 2022

- Verificação de materiais nucleares e a verificação das informações de projeto das instalações nucleares e efetuar a avaliação dos mesmos ✓
- Continuar a análise e negociação dos documentos dos Manuais de Aplicação (facility attachments) ✓
- Elaborar enfoques de salvaguardas para novas instalações nucleares ✓
- Treinamento contínuo de inspetores, incorporando ferramentas de formação à distância ✓
- Continuar implementando e aprofundar a política de segurança da informação ✓
- Continuar com o desenvolvimento de um sistema integrado para a gestão da informação ✓
- Continuar com as medidas e protocolos relacionados com a pandemia de COVID-19 ✓
- Continuar com as atividades de comemoração dos 30 anos da ABACC ✓



**ABACC**

Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade  
e Controle de Materiais Nucleares

Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y  
Control de Materiales Nucleares

**Obrigado!**

**Gracias!**