

SEGURIDAD FÍSICA EN LOS REACTORES DE INVESTIGACIÓN

RELACIÓN ENTRE SEGURIDAD TECNOLÓGICA (*SAFETY*) y FÍSICA (*SECURITY*)

CARLOS TERRADO
CNEA

SIMPOSIO

EMPLAZAMIENTO DE NUEVAS CENTRALES NUCLEARES Y DE LAS INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE IRRADIADO

Buenos Aires, Argentina
24-28 de junio de 2013

Definiciones de Seguridad Tecnológica y Física

S. TECNOLÓGICA

El logro de adecuadas condiciones de operación, prevención de accidentes o mitigación de las consecuencias de accidentes, resultantes en la protección de los trabajadores, el público y el ambiente, de los peligros indebidos de la radiación.

S. FÍSICA

La prevención y detección de, y la respuesta a, robo, sabotaje, acceso no autorizado, transferencia ilegal u otros actos maliciosos que involucran material nuclear, otras sustancias radiactivas o sus instalaciones asociadas.

Seguridad Tecnológica

- ▶ Confiabilidad de componentes
- ▶ Sistemas redundantes y de back-up
- ▶ Diversidad y fallas de causa común
- ▶ Sistemas de parada y corte automáticos

Ejemplo: Válvulas redundantes para hacer más confiable el funcionamiento de un sistema de seguridad. Disminuye su probabilidad de fallas.

Seguridad Física

- ▶ Prevenir acciones maliciosas y no autorizadas
- ▶ Detectar ataques e intrusiones
- ▶ Demorar a los atacantes y responder
- ▶ Mitigar los efectos de un ataque
- ▶ Recuperarse luego de un ataque

Ejemplo: Alguien deliberadamente rompe todas esas válvulas. Es considerablemente más impredecible que los procesos racionales que se usan en el diseño de seguridad tecnológica.

Diferencias

Diferencia clave entre seguridad tecnológica y física

▶ A diferencia de seguridad tecnológica

▶ Seguridad física debe considerar:

- Las acciones de las personas
- Tratando de causar destrucción
- Personas inteligentes, maliciosas, con conocimiento y adaptables.



Similitudes

Seguridad Tecnológica

ABD: Accidente
Base de Diseño

EI: Evento
Iniciante

...

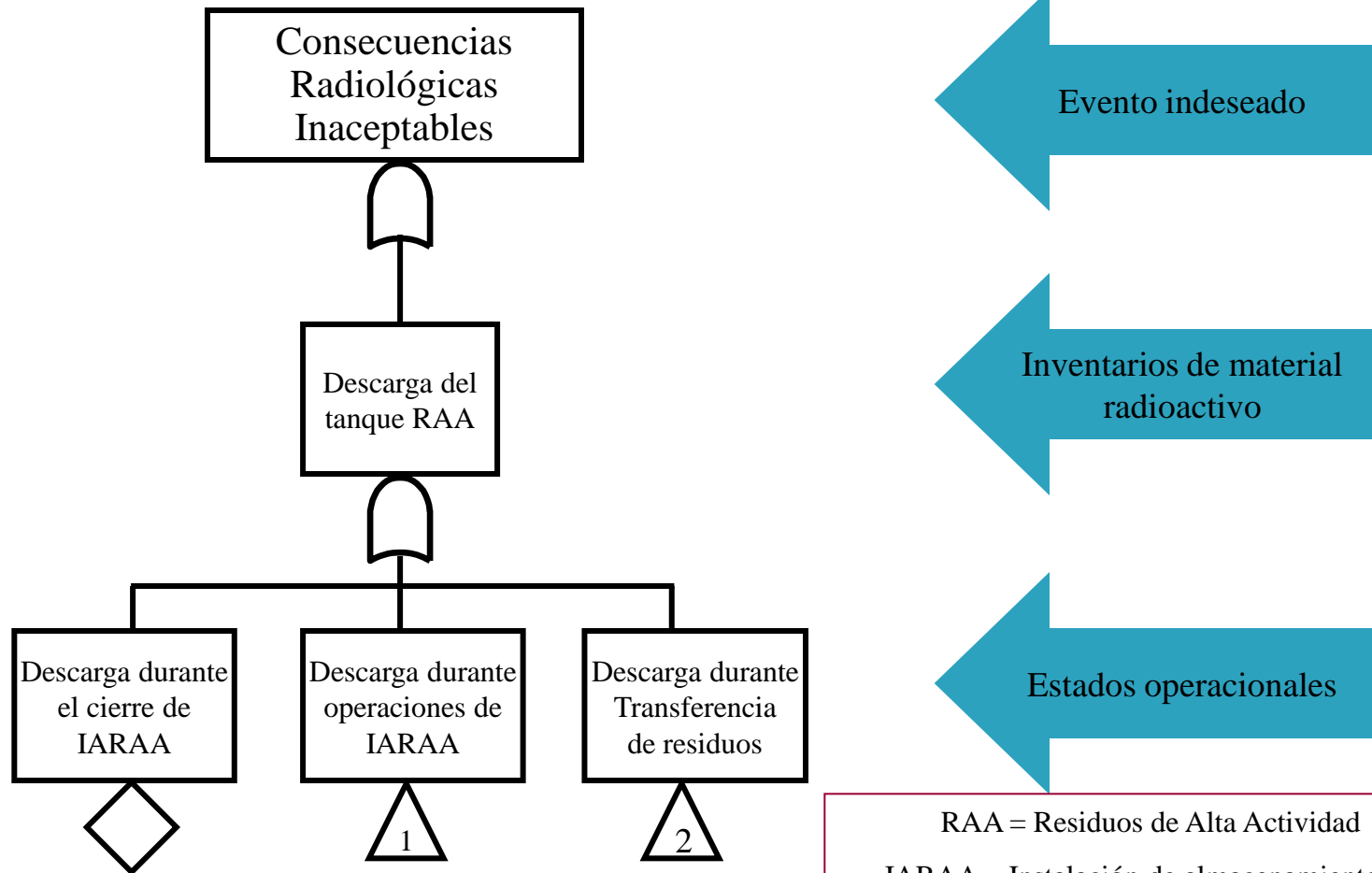
Seguridad Física

ABD: Amenaza
Base de Diseño

EIOM: Evento
Iniciante de
Origen Malicioso
*(IEMO initiating event of
malicious origin)*

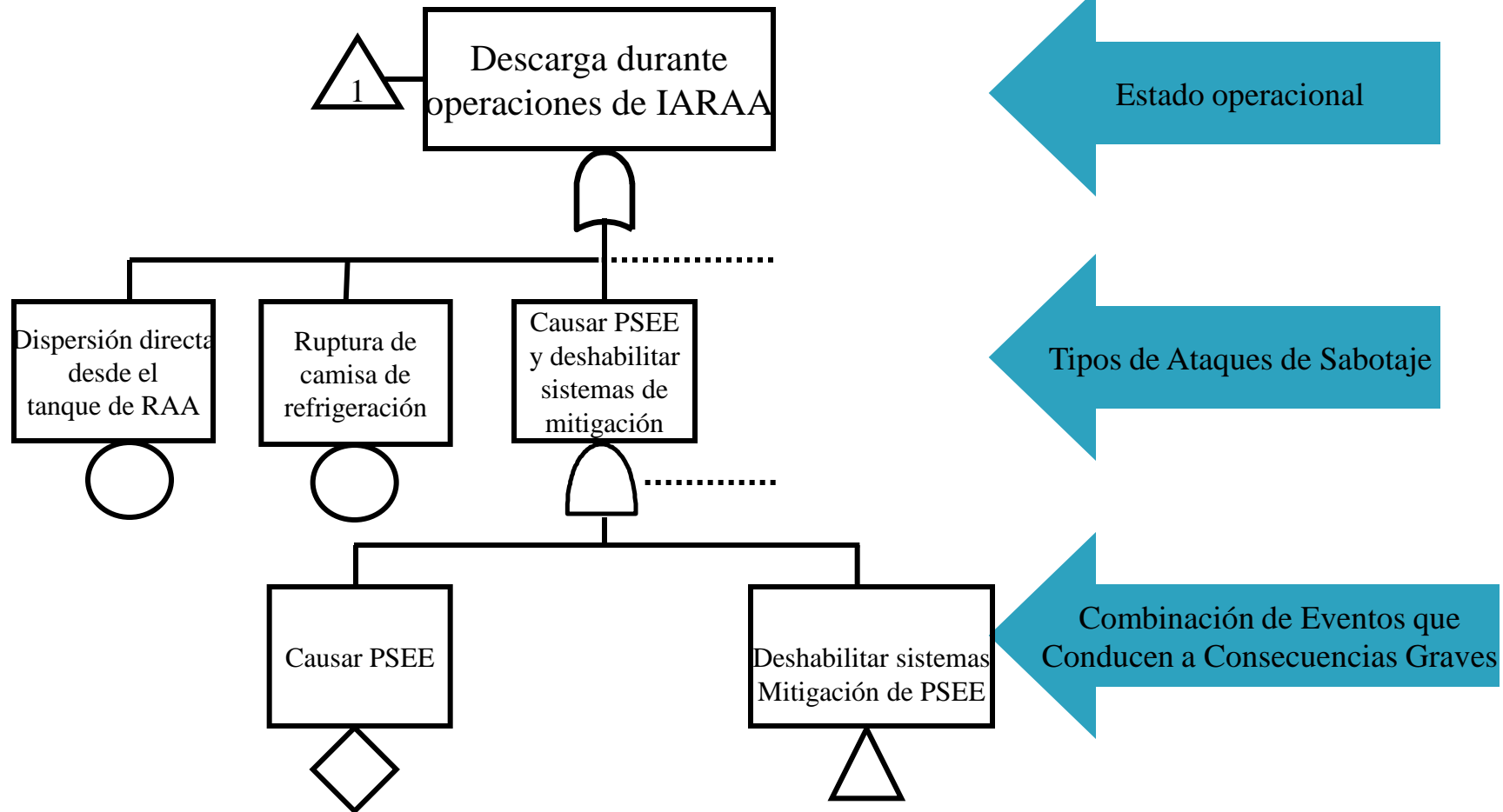
- ▶ **MODELOS LÓGICOS COMO ARBOLES DE EVENTOS Y DE FALLAS**

Árbol de Fallas de Sabotaje Instalación Hipotética



RAA = Residuos de Alta Actividad
IARAA = Instalación de almacenamiento de residuos de alta actividad

Árbol de Fallas de Sabotaje Instalación Hipotética



PSEE = Pérdida de suministro de energía externa

Conjuntos Candidatos de Protección que Previenen Sabotaje

- ▶ 2 Conjuntos Candidatos de Protección

1. $TV' * CST' * PA' * DA'$

2. $TV' * CST' * PB' * DB'$

- ▶ 6 Conjuntos de blancos de sabotaje

1. TV

4. $DA * DB$

2. CST

5. $DA * PB$

3. $PA * PB$

6. $PA * DB$

- ▶ Protegiendo cualquier conjunto candidato de áreas a proteger se previenen los 6 conjuntos de blancos de sabotaje.

Interface entre Seguridad Tecnológica y Física

Seguridad Tecnológica y Física sirven a un objetivo común, la protección del público y del ambiente y reflejan típicamente una filosofía común de defensa en profundidad.

A veces, las acciones tomadas con un propósito pueden afectar adversamente al otro. Esto significa que la Seguridad Tecnológica y Física requieren un enfoque integrado.

Encontrando Metas Comunes

La parte más fácil....

- ▶ Identificando aspectos comunes:
Seguridad Tecnológica Nuclear, Seguridad Física Nuclear, objetivos, filosofía, herramientas....
- ▶ Identificando metas específicas:
Evitar acceso no autorizado a las instalaciones, capacitar y concientizar al personal...

Asignando Claras Responsabilidades

La parte difícil...

- ▶ Aclarar límites e interfaces
- ▶ Asegurar líneas de dependencia claras y visibles, incluyendo relaciones verticales y horizontales
- ▶ Asegurar que todos entiendan que deben ocuparse de ambas: la seguridad tecnológica y física

Un Plan de Seguridad debería definir estos temas

¿Áreas grises?

- ▶ La Seguridad Física Nuclear no debería estar en "competencia" con los dominios más establecidos de:
 - Seguridad tecnológica
 - Protección física

Todos deberían trabajar juntos

Soluciones

- ▶ Asegurar políticas claras
- ▶ Crear conciencia en todos los dominios de seguridad física y tecnológica
- ▶ Establecer equipos integrados
- ▶ Ejecutar ejercicios y casos de estudio

¿Preguntas?