



L06. Elementos de la Evaluación de Seguridad (II)

Organismo Internacional de Energía Atómica



OBJETIVO

Identificar los elementos clave en el desarrollo de la evaluación de seguridad:

- Contexto de la evaluación. Criterios y parámetros de seguridad
- Descripción de la instalación o actividad
- **Desarrollo y justificación de escenarios**





Qué es un escenario

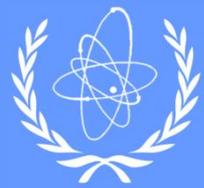
- **Escenario**

- Una secuencia hipotética de procesos y sucesos que pueden generar impactos (por ejemplo: exposición humana, contaminación ambiental), y
- es uno, de entre un conjunto, diseñado con el propósito de ilustrar el rango de comportamientos y estados futuros de una instalación o actividad, con el propósito de realizar una evaluación de seguridad

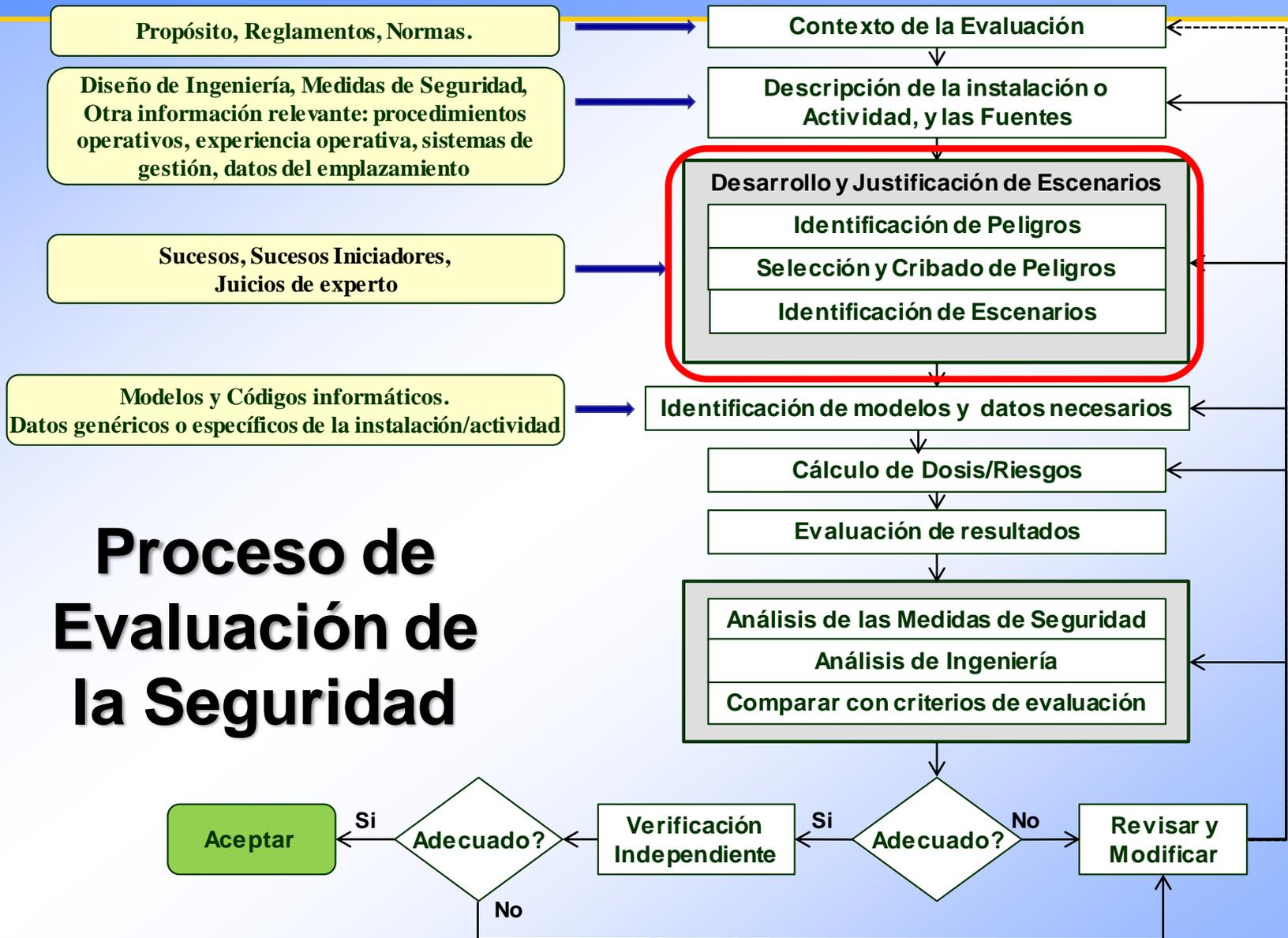


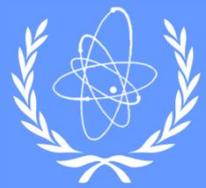
Qué es un escenario

- **Escenario de referencia.**
 - Escenario de evolución normal, escenario de diseño, escenario de caso base, escenario central;
 - Escenario de referencia contra el cual se puede comparar el impacto de escenarios alternativos: a menudo es el escenario más probable.
- **Escenarios alternativos.**
 - Investigar el impacto de los escenarios que difieren en mayor o menor medida del escenario de referencia
 - Evaluar incertidumbres en los supuestos realizados en los escenarios
 - Análisis de sensibilidad del escenario de referencia



Proceso de Evaluación de la Seguridad





Desarrollo y justificación de escenarios

- **Los escenarios deben desarrollarse de acuerdo con el contexto de seguridad y deben considerar:**
 - ✓ *Todos los peligros existentes y potenciales relevantes que surgen de las instalaciones o actividades;*
 - ✓ *Evolución de los peligros en el marco de tiempo considerado;*
 - ✓ *Interrelación entre los peligros.*





Desarrollo y justificación de escenarios

✓ Deben identificarse escenarios para:

- *operación normal*
- *sucesos operacionales previstos*
- *Incidentes, accidentes, accidentes graves.*
- *(período post operacional)*



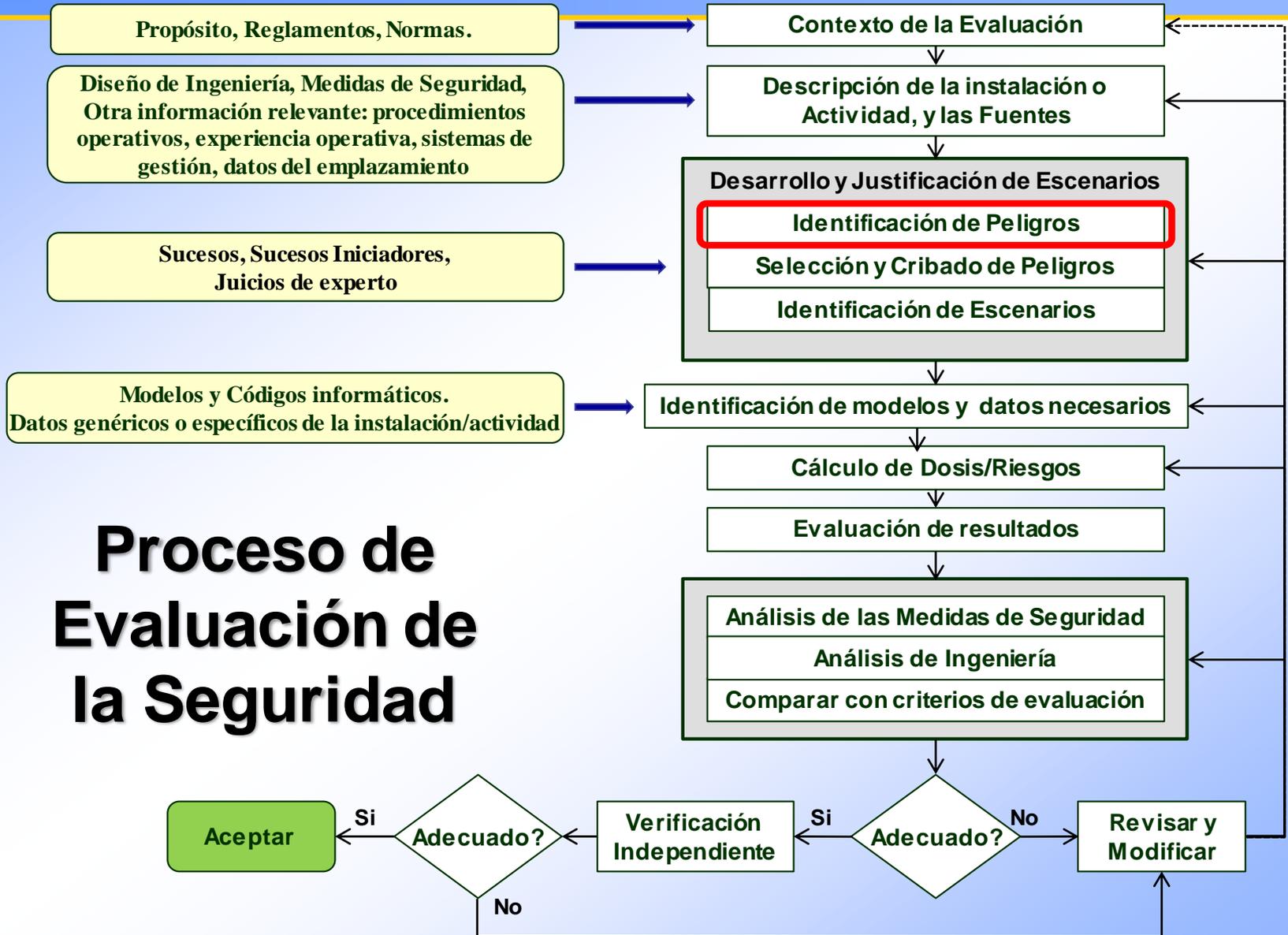


Desarrollo y justificación de escenarios

- **La operación normal se puede definir como:**
 - operar la instalación, o realizar la actividad, dentro de los límites y condiciones operacionales especificados.
- **Sucesos operacionales previstos**
 - Una desviación de un proceso operacional con respecto a la operación normal que se espera que ocurra al menos una vez durante la vida útil de una instalación pero que, en vista de las disposiciones de diseño apropiadas, no cause ningún daño significativo a elementos importantes para la seguridad o conduzca a condiciones de accidente.
- **Incidente o accidente**
 - Condiciones contra las cuales se diseña una instalación;
- **Accidentes graves**
 - Condiciones contra las cuales la instalación no está diseñada explícitamente para resistir



Proceso de Evaluación de la Seguridad



Proceso de Evaluación de la Seguridad



Identificación de peligros

- Se debe utilizar un enfoque sistemático para la identificación de peligros, el desarrollo de escenarios y la detección de peligros;
- Los siguientes pasos deben aplicarse de manera iterativa:
 - ✓ *Identificación de peligros;*
 - ✓ *Identificación de actividades / sucesos iniciadores;*
 - ✓ *Detección de riesgos;*
 - ✓ *Identificación de escenarios;*





Identificación de peligros

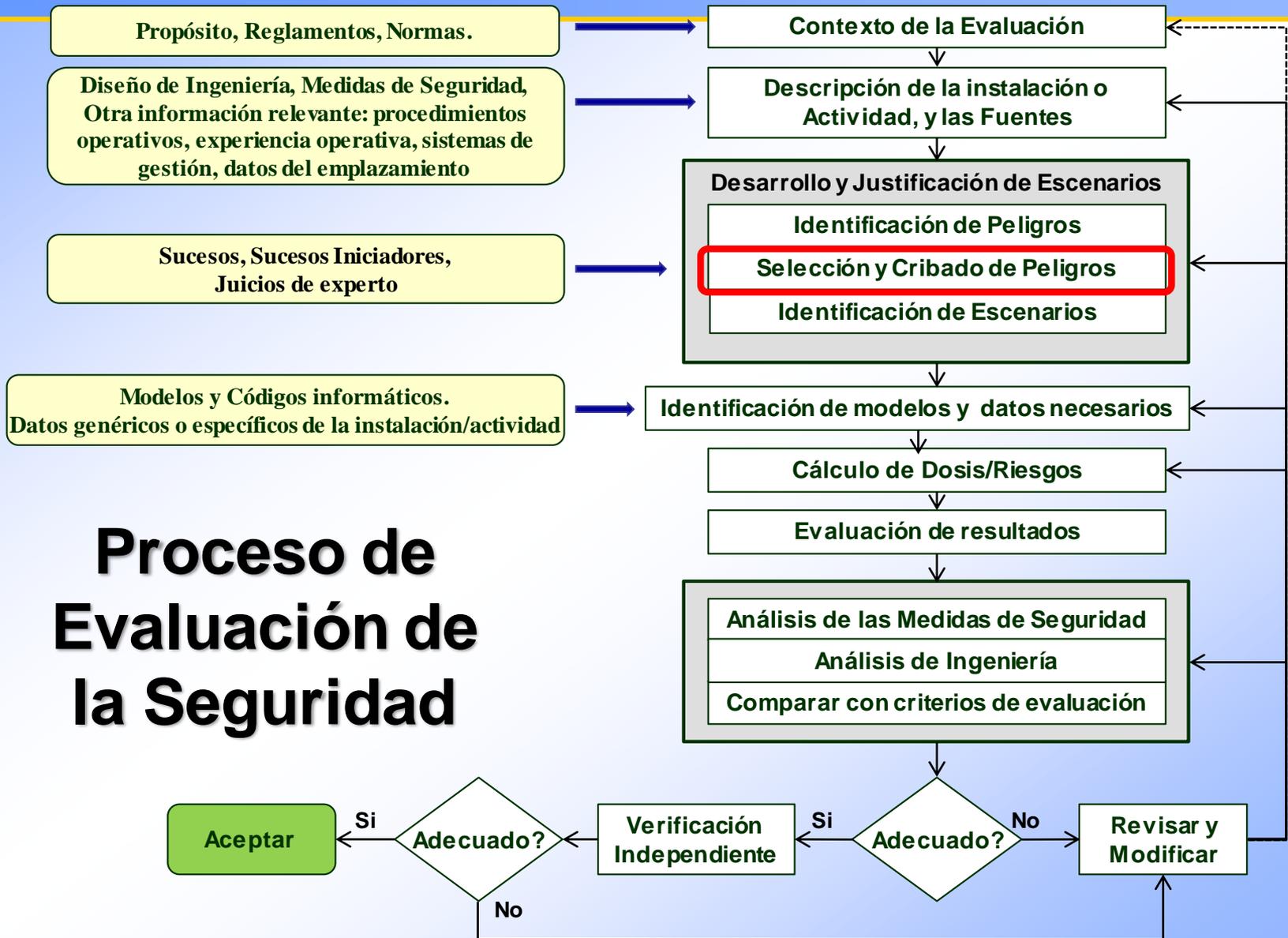
Los peligros pueden surgir de:

- ✓ *Inventario, actividad, condiciones físicas y ubicación de las fuentes de radiación;*
- ✓ *Materiales peligrosos no radiológicos (por ejemplo, químico-tóxicos, inflamables) o condiciones físicas (por ejemplo, alta temperatura, presión);*
- ✓ *Gestión de actividades y procesos;*
- ✓ *Fiabilidad del software;*
- ✓ *Etc.*





Proceso de Evaluación de la Seguridad





Cribado de peligros

- ✓ El cribado de peligros se realiza para identificar y dirigir los esfuerzos hacia todos los peligros significativos y relevantes para la instalación o actividad;
- ✓ El cribado de peligros podría llevar a un número reducido de escenarios para ser evaluados más a fondo;
- ✓ El cribado significa que el impacto asociado al peligro se evalúa para que sea lo suficientemente bajo como para no necesitar ninguna evaluación adicional.





Cribado de peligros

- ✓ El cribado cualitativo de peligros que podrían ser eliminados:
 - ✓ quedan fuera del alcance y / u objetivos de la evaluación de seguridad, o
 - ✓ no puede llevar a consecuencias que excedan de los criterios relevantes,
- ✓ El cribado de peligros se realiza realizando una cuantificación conservadora (utilizando supuestos conservadores simplificados y modelos simples) de los impactos y comparando los resultados con los límites de detección;





Cribado de peligros

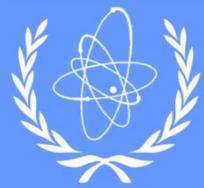
- ✓ Los peligros deben cuantificarse sin beneficiarse de las medidas de seguridad de protección o mitigación que se deben utilizar;
- ✓ Sin embargo, debe tenerse en cuenta el beneficio de las características intrínsecas (pasivas) de la instalación (por ejemplo, paredes para el blindaje, características de seguridad diseñadas) que no están afectadas por el suceso iniciador;
- ✓ El análisis de peligros debe incluir la consideración de todas las vías de exposición relevantes para los trabajadores y para los miembros del público potencialmente afectados.



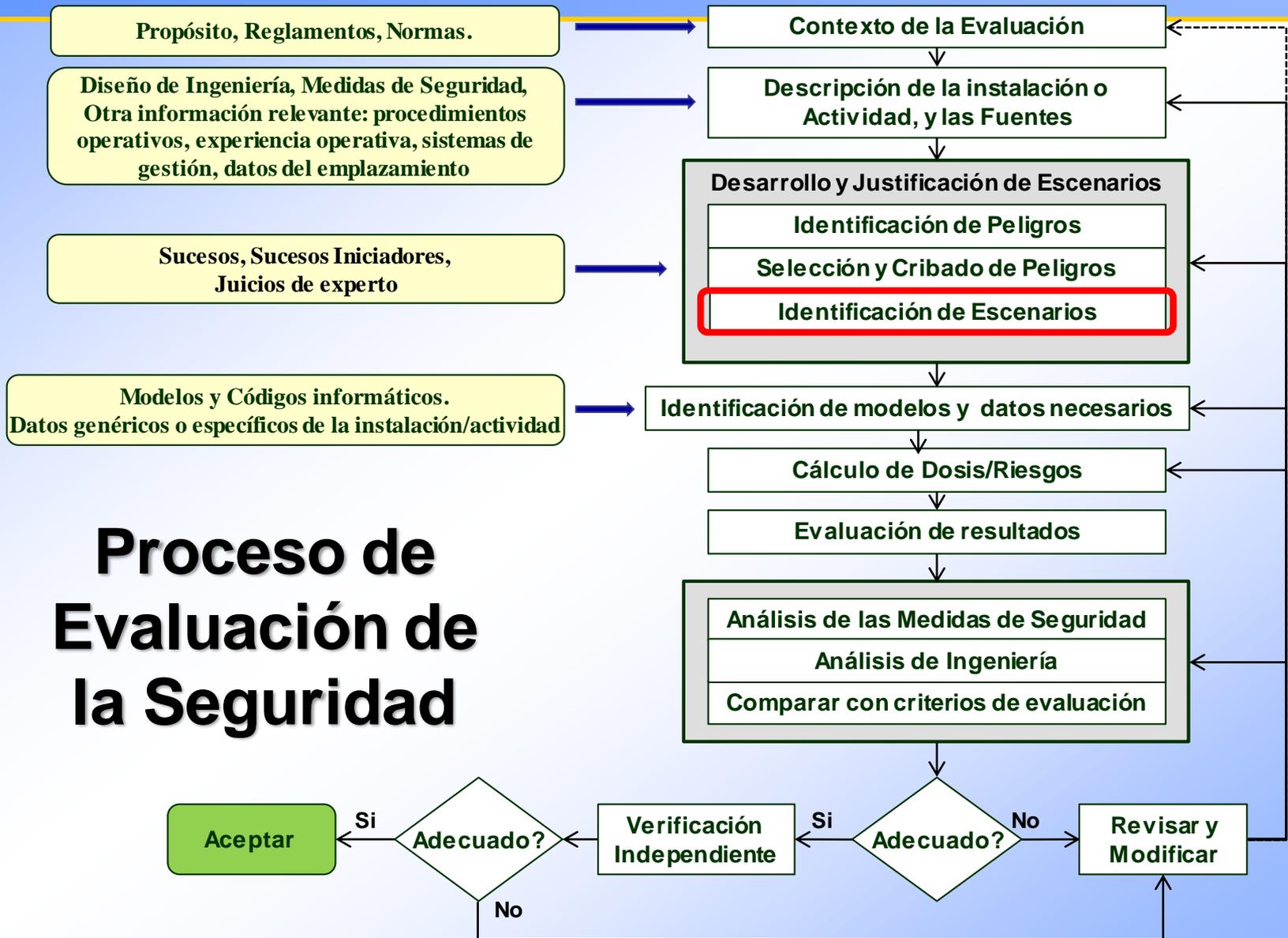
Cribado de peligros

- ✓ A veces es posible agrupar los peligros, de modo que se pueda realizar una evaluación limitada de sus consecuencias;
- ✓ Cuando se eliminen o agrupen los peligros, se debe incluir una justificación de este enfoque dentro de la evaluación de seguridad;
- ✓ En las evaluaciones de seguridad posteriores, se deben revisar las justificaciones de cribado de riesgos para verificar que sigan siendo válidas.





Proceso de Evaluación de la Seguridad



Proceso de Evaluación de la Seguridad



Identificación de escenarios

- ✓ Para instalaciones o actividades nuevas, se debe llevar a cabo una identificación y evaluación exhaustivas de todos los sucesos (actividades);
- ✓ Para modificaciones de instalaciones o actividades existentes, la evaluación debe centrarse en aquellos sucesos que podrían impactar en la modificación, ya sea directa o indirectamente;
- ✓ Para instalaciones o actividades, se debe prestar especial atención a los factores humanos y procedimientos tecnológicos, ya que a menudo esto puede representar el principal componente generador de escenarios.





Identificación de escenarios

Los escenarios para la operación normal deben abordar:

- *Todas las condiciones bajo las cuales los sistemas y equipos de la instalación están siendo operados o la actividad se lleva a cabo como se espera, sin amenazas internas o externas.*
- *Las condiciones normales de operación incluyen todas las fases de operación para las cuales la instalación está diseñada para operar (incluido el inicio y la parada, según corresponda) y el mantenimiento durante el período de tiempo considerado.*
- *Los efectos de las variaciones en los materiales de entrada (materia prima, material de la fuente, material recibido, etc.) en las operaciones normales.*



Identificación de escenarios

- ✓ **Los sucesos operacionales previstos son aquellos sucesos**
 - ✓ que exceden los límites de la operación normal y tienen el potencial de desafiar la seguridad de la instalación;
 - ✓ que puede esperarse que ocurra al menos una vez durante la vida útil de la instalación.



Identificación de escenarios

- ✓ **Los incidentes y accidentes tienen una frecuencia de ocurrencia menor que los sucesos operacionales previstos**
 - ✓ no se espera que ocurran durante la vida útil de la instalación, pero deben considerarse en el diseño de la instalación;
 - ✓ El daño a la instalación y la liberación de material radioactivo permanecerían dentro de niveles aceptables definidos



Identificación de escenarios

- ✓ **Los accidentes graves** son aquellos contra los cuales la instalación no está diseñada explícitamente para resistir.
- ✓ Pueden considerarse de dos tipos:
 - *Accidentes que tienen una probabilidad de ocurrencia lo suficientemente alta y consecuencias lo suficientemente graves como para que sea aconsejable prestarles atención previa a las posibles acciones correctivas o de remediación que podrían tomarse en caso de que ocurriese tal suceso.*
 - *Accidentes que tienen una probabilidad de ocurrencia lo suficientemente baja y no justifican tal consideración, aunque las posibles consecuencias podrían ser muy altas.*



Identificación de escenarios

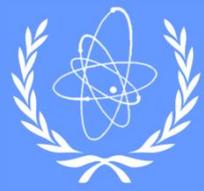
- ✓ Para el primer grupo de accidentes, la evaluación debe apuntar a cuantificar el margen de seguridad de una instalación y demostrar que se proporciona un grado de defensa en profundidad;
- ✓ El diseño y operación de la instalación debe incluir medidas para:
 - ✓ Prevenga la escalada de sucesos a accidentes graves, controlar la progresión de accidentes graves y limitar las emisiones de material radiactivo mediante la provisión de equipos adicionales y procedimientos de gestión de accidentes;
 - ✓ Mitigar las posibles consecuencias radiológicas proveyendo planes para la respuesta de emergencia en el emplazamiento y fuera del emplazamiento.



Identificación de escenarios

- Los accidentes del segundo grupo generalmente se excluyen de una mayor consideración, sin embargo, se debe proporcionar una justificación de tal decisión e incluirla en la evaluación de seguridad.





GRACIAS