



PIC

Programa Integral de Capacitación en Gestión de Riesgos 2025

Ciclo V

Prevención ante Situaciones de Emergencia y Desastres

Tema: Plan de Respuesta a Emergencias

En RIMAC las personas van primero

**Nos hemos propuesto
construir relaciones a largo
plazo con las personas que se
acercan a nosotros.**



Ing. Carlos García Moreno

Profesional con experiencia en operación y gestión de proyectos de gran envergadura en el sector hidrocarburos, gestión de contratos de suministro y distribución de gas natural. Ha participado en el diseño, construcción, puesta en marcha y operación de proyectos como Camisea (Plantas de Malvinas y Pisco); así como en el desarrollo de proyectos de Gas Natural Comprimido (GNC) y Gas Natural Licuefactado (GNL) en el país. Especialista en la Implementación y Desarrollo de Gestión de Seguridad de Procesos. Miembro de Institute of Asset Management (IAM)

Parte I

Planes de Respuesta a Emergencias

La Respuesta a Emergencia en la Gestión de Riesgos

Conceptos Principales

GESTIÓN DE EMERGENCIAS

Comprender la planificación de respuesta a los escenarios de riesgos definidos, asegurar los recursos necesarios para la respuesta y mantener al personal entrenado y competente de manera sostenida.

Claves: Arranque, parada, intervención.

REQUISITOS PRINCIPALES

Definir roles y responsabilidades

Definir el alcance del elemento

Identificar los escenarios de riesgos

Definir planes de entrenamiento específicos

Comunicar y entrenar al personal

Contar con personal competente para la respuesta

HERRAMIENTAS O INSTRUMENTOS DE APLICACIÓN

Contar con planes de contingencia actualizados

Entrenar la respuesta en todos los escenarios

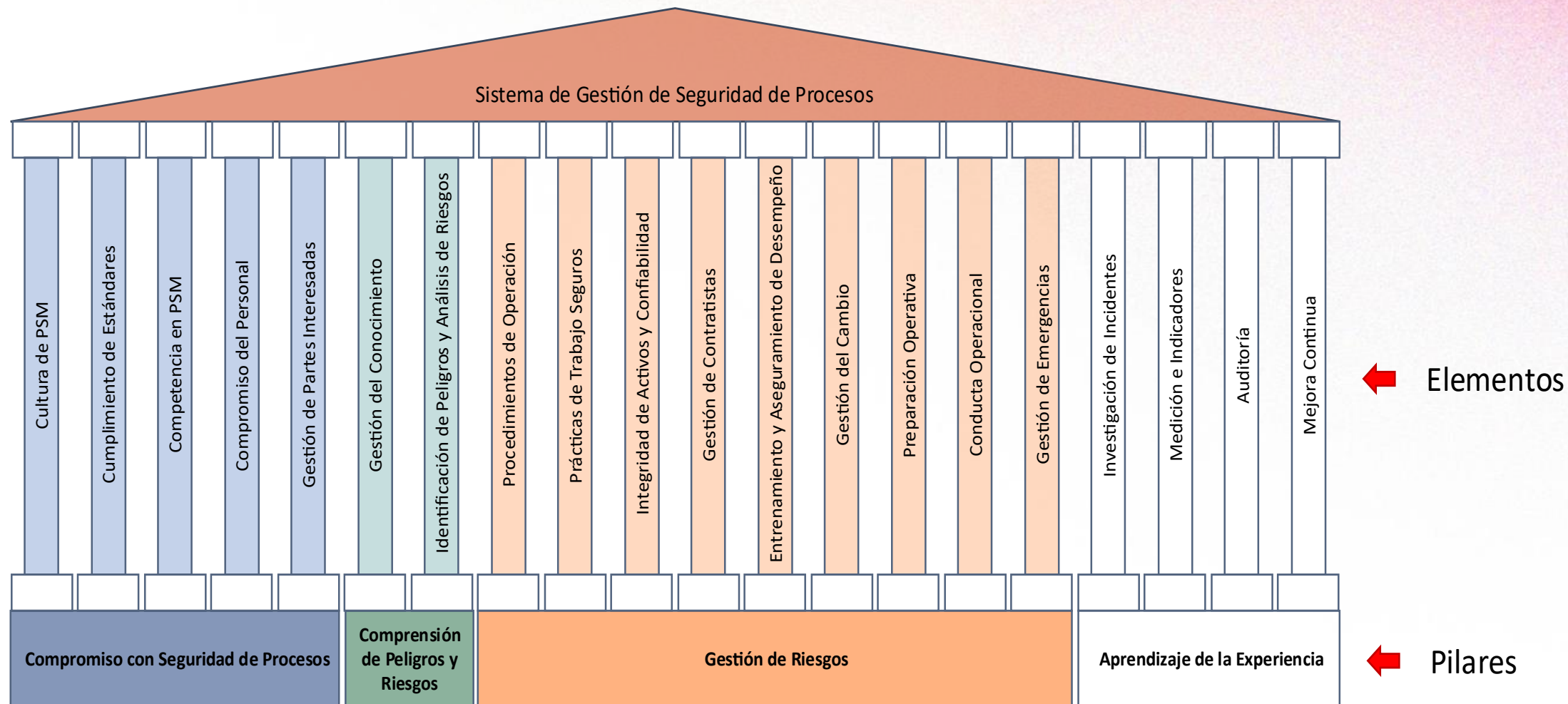
Definir los esquemas organizacionales de respuesta

Evaluar el desempeño de la respuesta

Gestionar las recomendaciones de las evaluaciones

Asesoría externa para evaluaciones

La Respuesta a Emergencias en la Gestión de Riesgos



La Respuesta a Emergencias en la Gestión de Riesgos

Formulación de Riesgo =

f (característica del escenario, consecuencia, frecuencia)

ANÁLISIS DE RIESGO

- Se realiza una identificación y evaluación de los escenarios de riesgo para el proceso (Análisis Cualitativo)
- Se analiza el impacto o consecuencia de estos escenarios (Análisis Cuantitativo)
- Se determina la frecuencia de ocurrencia de estos escenarios
- Estimación del nivel de riesgo

EVALUACIÓN DEL RIESGO

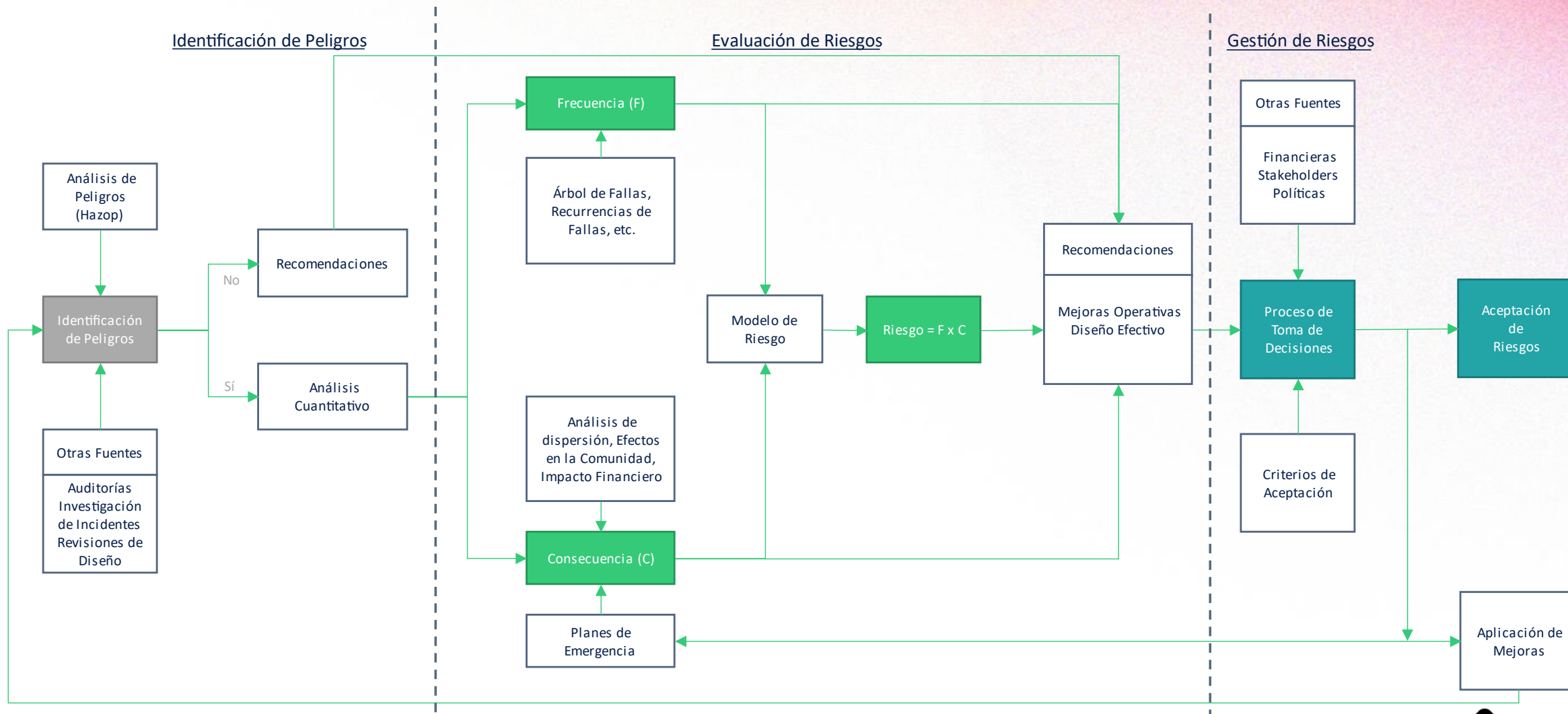
- Evalúa el nivel de riesgo estimado para cada escenario y compáralo respecto a los criterios de aceptabilidad definidos (legales, corporativos, referenciales, etc.).
- Implementa cambios en el proceso para minimizar el nivel de riesgo en cada escenario (de acuerdo con las posibilidades de la organización y el cumplimiento legal).

GESTIÓN DEL RIESGO

- Toma decisiones respecto al resultado de las implementaciones y niveles de riesgos remanentes.
- Evalúa la efectividad de las implementaciones y aplica procesos de mejora de ser necesario.
- Monitorea y actualiza la evaluación continuamente.



Esquema de Gestión de Riesgos



Parte II

Planes de Respuesta a Emergencias

Planificación de los Planes de Respuesta a Emergencias

Objetivos de la Respuesta a Emergencias

Objetivos de la Gestión de Emergencias

- Reducir significativamente las consecuencias de los incidentes (en las personas, activos y medio ambiente)
- Proveer entrenamiento efectivo, planes y recursos para una respuesta efectiva a los eventos
- Asegurar que las partes interesadas posean las competencias necesarias para la respuesta
- Comunicar eficaz y oportunamente sobre la respuesta a las partes interesadas



Puntos Relevantes de la Respuesta a Emergencias



- Validación de Escenarios de Incidentes Posibles o Reales
- Entrenamiento Efectivo
- Realización de Simulacros Reales (programados / no programados)
- Comunicación Efectiva con Partes Interesadas (2-way)
- Desarrollo de Cultura de Prevención Efectiva (con resultados)
- Mejora Continua de los Planes de Respuesta (indicadores)

Caso Práctico: Incendio en Tanques de Hidrocarburos

¿Por qué sucedió?





Beacon
Messages for Manufacturing Personnel

Sponsored by
CCPS
Supporters

Overflow + Ignition = Tank Farm Fire! (Part 1) September 2009

A large storage tank containing a flammable liquid overflowed. The spill was not detected until a security guard noticed a strong odor. He immediately reported his concern to operations personnel. Two operators responded, driving a truck to the area to investigate. Within minutes, there was a loud explosion followed by a fire. It is believed that the truck provided the ignition source for the fire which spread to a dozen or more tanks. A fire department found that the alarm had failed to sound and the tank still had liquid in it.

- Overflowing has been an important incident in many examples in the past. In this case, it was overflowed in December storage tank.
- In many cases, the failure of level alarms.






- When transferring liquids, estimate how much time it should take to fill the destination tank at the expected flow rate, and investigate if the transfer takes too long.
- Complete each step of the transfer procedure before moving on to the next step, and record and sign off on the procedure if required.
- If you are aware of the failure of any critical instruments or alarms in your plant, report them immediately so they can be repaired.
- Follow up on reported failures to make sure that repairs are made in a timely fashion.

Don't try to put 10 gallons of liquid in a 5 gallon pail!

AIChE © 2009. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for the purpose of resale by anyone other than CCPS is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or 646-495-1371.

Consecuencias:

- Uno de los tanques que contiene hidrocarburo ligero es sobrellenado
- El agente de seguridad notificó la presencia de un olor intenso a combustible
- Dos operadores se acercaron a la zona en su vehículo autorizado
- Ocurrió la explosión minutos después y el fuego se expandió a todo el parque de tanques
- La respuesta tomó día y medio
- Doce (12) trabajadores sufrieron daños graves
- Ocurrió una pérdida de activos en más de billón de dólares

Caso Práctico: Incendio en Tanques de Hidrocarburos



Sponsored by
CCPS
Supporters

Overflow + Ignition = Tank Farm Fire! (Part 1) September 2009

A large storage tank containing a flammable liquid overflowed. The spill was not detected until a security guard noticed a strong odor. He immediately reported his concern to operations personnel. Two operators responded, driving a truck to the area to investigate. Within minutes, there was a loud explosion followed by a fire. It is believed that the truck provided the ignition source for the fire which resulted in a large fireball and a massive plume of black smoke. The fire was extinguished by a fire truck. The tank was damaged and the liquid was spilled. The incident was a major safety failure.




• Overflow has been an important incident in many examples of explosion or explosion it was overflow in December storage tank. • In many cases, failure of level alarms.

• When transferring liquids, estimate how much time it should take to fill the destination tank at the expected flow rate, and investigate if the transfer takes too long. • Complete each step of the transfer procedure before moving on to the next step, and record and sign off on the procedure if required. • If you are aware of the failure of any critical instruments or alarms in your plant, report them immediately so they can be repaired. • Follow up on reported failures to make sure that repairs are made in a timely fashion.

Don't try to put 10 gallons of liquid in a 5 gallon pail!

AICHE © 2009. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for the purpose of resale by anyone other than CCPS is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiiche.org or 646-485-1371.

Elemento: Identificación de Peligros y Análisis de Riesgos:

- ¿Se contempló este escenario dentro de los procesos de análisis?

Elemento: Integridad de Activos y Confiabilidad:

- ¿La falla de los medidores de nivel, alarmas e interlocks fueron causa de este evento?

Elemento: Gestión del Conocimiento:

- ¿Se consideró un modelo de dispersión para determinar la nube de vapores?
- ¿Era de conocimiento los análisis y mapas de riesgos de la instalación?

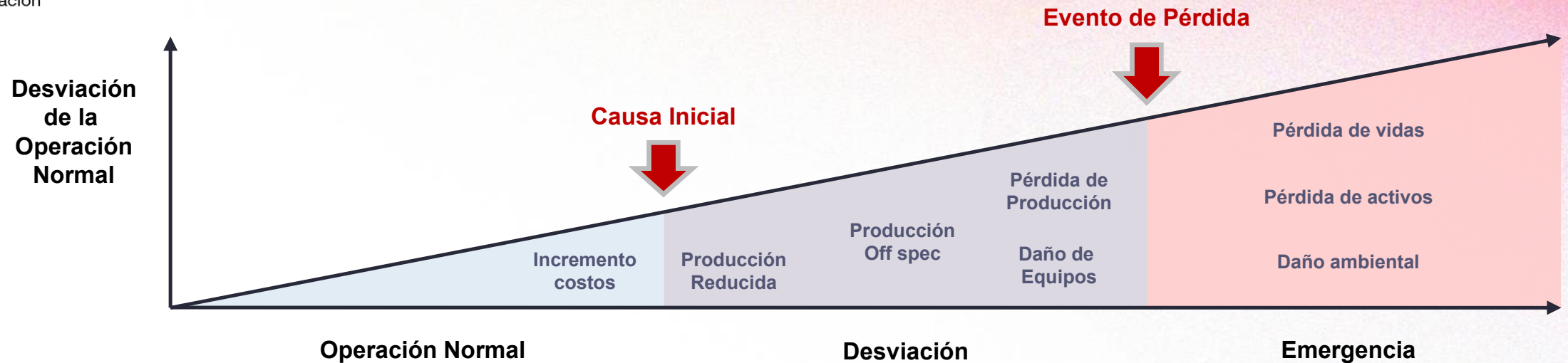
Elemento: Entrenamiento y Aseguramiento de la Competencia:

- ¿Estaba entrenado el personal operativo que atendió la emergencia sobre este riesgo?

Elemento: Gestión de Emergencias:

- ¿Por qué los operadores manejaron dentro de una zona clasificada?
- ¿Este escenario fue practicado en los simulacros?

Concepto Primordial: Anatomía del Incidente



Estado	Óptimo	Restringido	Fuera de Objetivos	Pérdida de Control	Paro de Planta	Pérdida de Contención
Objetivo	Optimizar la Producción	Sostener la Operación	Retornar a la Normalidad	Recuperar el Control	Activar Modo Seguro	Minimizar Pérdidas
Sistemas Críticos	- Equipos de Proceso - Procedimientos de Operación - Sistemas de Control - Planes de Mantenimiento		- Paros Automáticos - Procedimientos de Emergencias - Sistemas redundantes - Dispositivos de Prevención		Equipos de Contención	Sistema de Respuesta a Emergencias
Actividades Críticas	Evaluación de Confiabilidad	Evaluación o Análisis de Fallas o Desviaciones			Aislamiento, Bypaseo o Paro Parcial o Total	Evacuación, Respuesta Primeros Auxilios

Determinación de Escenarios

Importante

Cualquiera que sea la forma de la definición de escenarios de incidentes, esta debe ser lo más real, objetivo y cuantificable posible.



Fuentes para Identificación de Escenarios

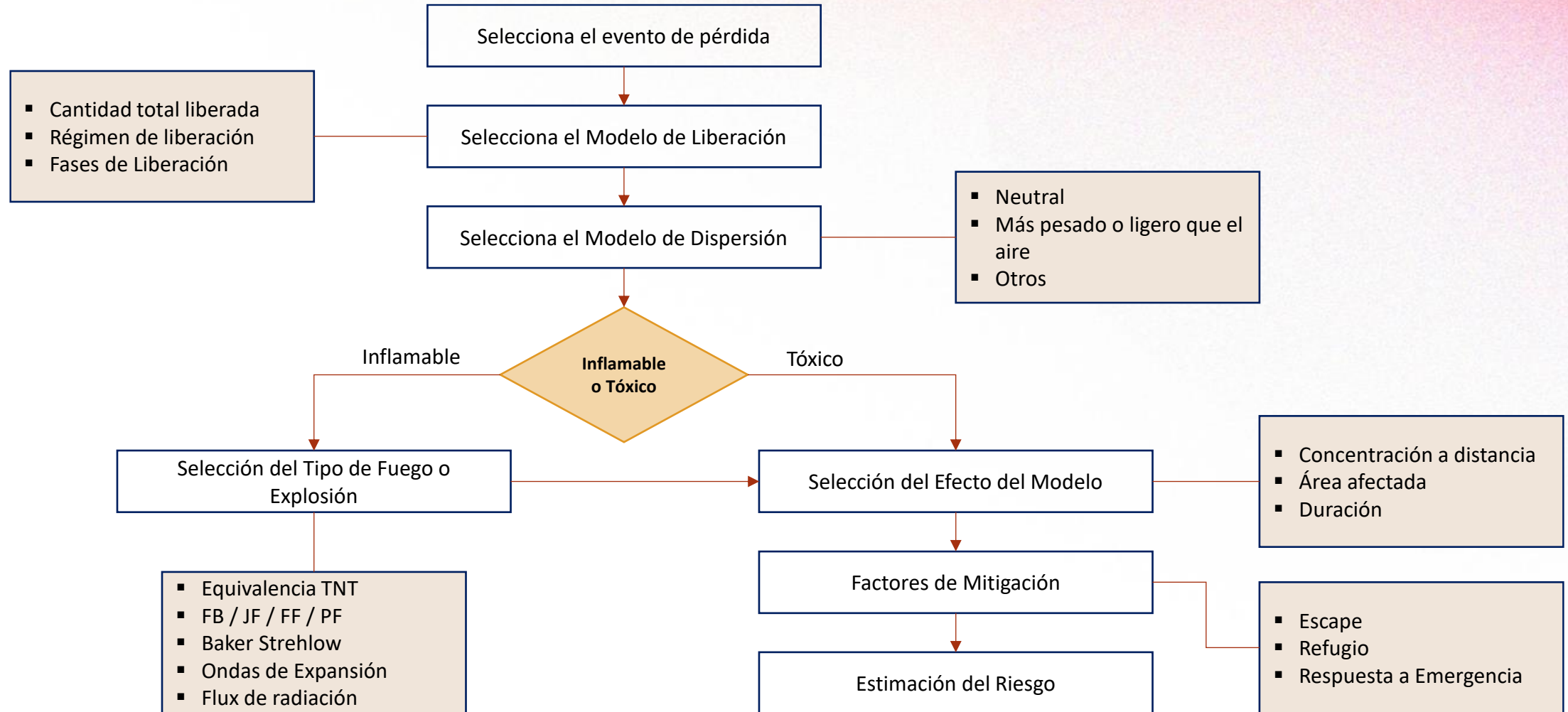
Juicio de Expertos

Identificación de Peligros y Análisis de Riesgos
Estudios de Riesgos / Otros

Matriz de Accidentabilidad (Registros)

Referenciación

Determinación de Escenarios



Parte III

Planes de Respuesta a Emergencias

Consideraciones para el Entrenamiento en la Respuesta a Emergencias

Entrenamiento para el Personal de Respuesta

*Consideraciones para el entrenamiento
del personal de respuesta a emergencia*

Conocimiento del proceso (operaciones, facilidades,
productos, entorno, etc.)

✓

Funciones y responsabilidades en el esquema de respuesta

✓

Escenarios de incidentes definidos

✓

Procedimientos operativos y de respuesta

✓

Condiciones psicológicas y físicas

✓

Equipamiento disponible (operación, tipos, cantidades,
etc.)

✓

Marco normativo vigente

✓

Entrenamiento para el Personal de Respuesta



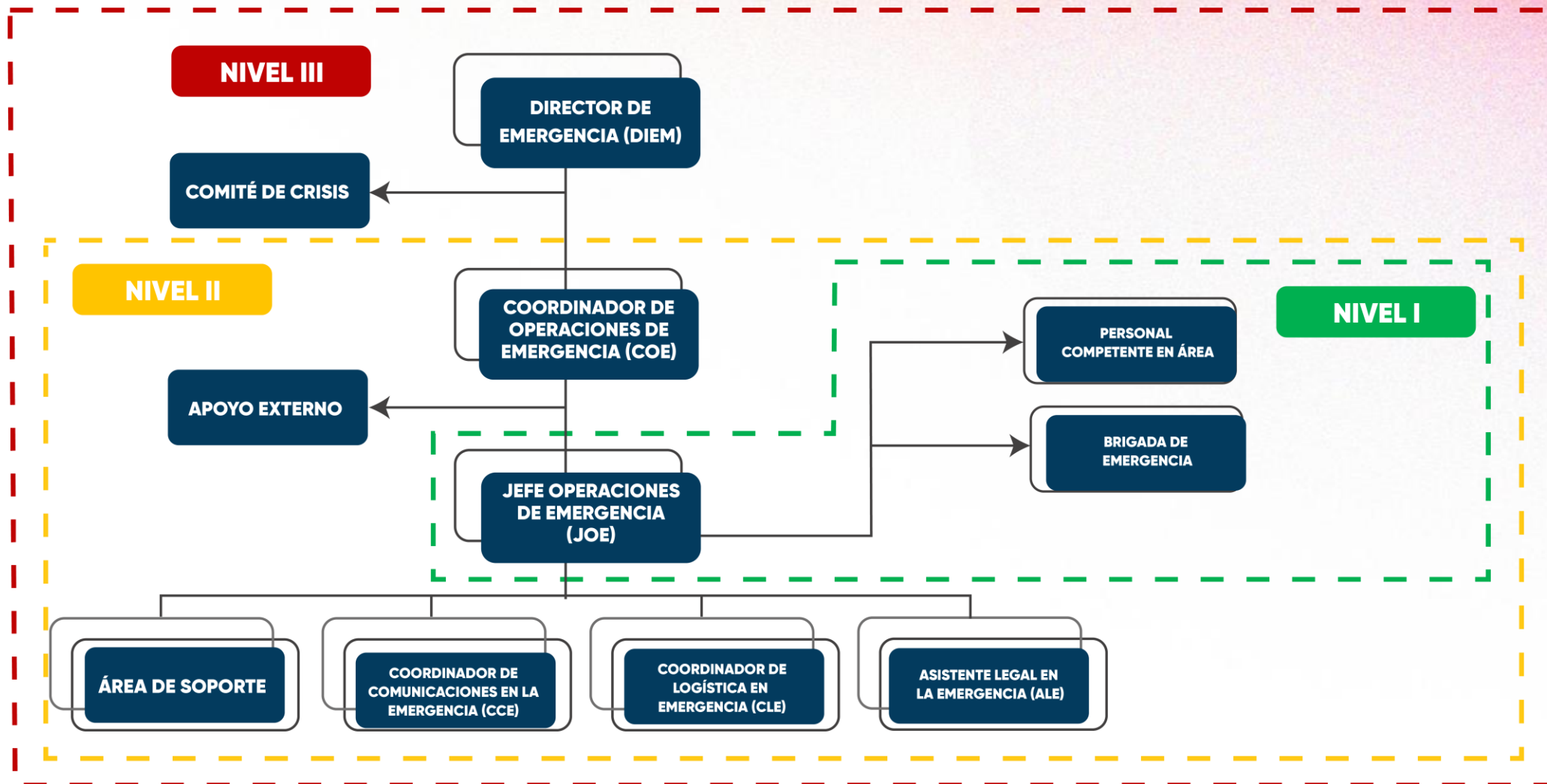
LISTA DE VERIFICACIÓN DE PREPARACIÓN PARA LA EMERGENCIA *(continuación)*



Capacitación y Educación (Capítulo 7), Ejercicios y Pruebas (Capítulo 8)

- ☐ Realizar concientización, ejercicios y pruebas de forma periódica para hacer lo siguiente:
 - Practicar respuestas de emergencia
 - Validar planes / procedimientos
 - Asegurar que todos aquellos que hayan sido asignados a una tarea, tengan claro lo que se espera de ellos
 - Mejorar la concientización de riesgos
 - Identificar cualquier brecha de capacidad o mejoras en el recurso necesario
 - Realizar entrenamientos y simulacros en los planes y procedimientos, como parte de la nueva orientación del empleado.

Funciones del Personal de Respuesta



Funciones del Personal de Respuesta

Comando de Incidente

- Gestiona todas las actividades de respuesta.
- Define e implementa el Plan de Respuesta
- Dispone y notifica respecto al uso de recursos (internos o externos).
- Coordina la transferencia de información a través de medios oficiales
- Asesora en la elaboración de informes
- Provee retroalimentación sobre la respuesta

Líder de Respuesta

- Despliega el Plan de Respuesta
- Identifica los escenarios de incidentes de primera mano
- Selecciona el uso del equipamiento requerido
- Coordina las operaciones con las brigadas desplegadas.
- Asesora al Comando de Incidente
- Coordina las labores de recuperación post incidente
- Provee retroalimentación sobre la respuesta

Brigadista

- Ejecuta las acciones del Plan de Respuesta
- Aplica y notifica sobre el uso de los recursos destinados de manera eficiente y eficaz
- Notifica de los cambios o evolución de la emergencia
- Verifica el estado de los equipos durante la respuesta
- Da cuenta sobre los riesgos durante la respuesta
- Provee retroalimentación sobre la respuesta

Especialistas

- Brindan soporte técnico para la ejecución del Plan de Respuesta
- Mantienen alerta al Comando sobre el evolución de la emergencia
- Coordinan soporte logístico en caso sea requerido
- Asesoran respecto al contenido de las comunicaciones
- Brindan soporte respecto al uso y disponibilidad de los recursos
- Provee retroalimentación sobre la respuesta

Funciones del Personal de Respuesta



Resultados del Entrenamiento del Personal de Respuesta



Efectividad de la Respuesta

Efectividad de la Respuesta

La efectividad de la respuesta a una emergencia dependerá de factores como: Conocimiento (proceso, uso de materiales, almacenamiento, transferencias, etc.), preparación de las personas encargadas de la respuesta y el soporte efectivo que se pueda desplegar.



Táctica y Prioridades de la Respuesta

Táctica de Respuesta:

La respuesta a una emergencia involucra una adecuada toma de decisiones, seguido de una efectiva implementación.

Estas decisiones se suelen clasificar en 3 factores principales:

1

Cantidad: Debido a los recursos limitados (persona, presupuesto, etc.)

2

Calidad: Tomar decisiones adecuadas en situaciones de estrés es muy difícil.

3

Tiempo: Cada decisión toma tiempo y es lo que menos se tiene. Se debe ser efectivo.



Referencias Normativas para la Planificación de Respuesta



LISTA DE VERIFICACIÓN DE PREPARACIÓN PARA LA EMERGENCIA *(continuación)*



Planeación (Capítulo 5)

- ☐ Verificar que se han documentado los planes y procedimientos del manejo de la emergencia / continuidad del negocio.
- ☐ Revisar y documentar los pasos básicos a llevar a cabo durante la emergencia, tal como una ruta de evacuación y un lugar de reunión.
- ☐ Crear listas de contactos para todos los empleados, clientes y proveedores clave.
- ☐ Describir los pasos necesarios para reestablecer el negocio si no está funcionando la infraestructura / componentes operativos.

Referencias Normativas para la Planificación de Respuesta



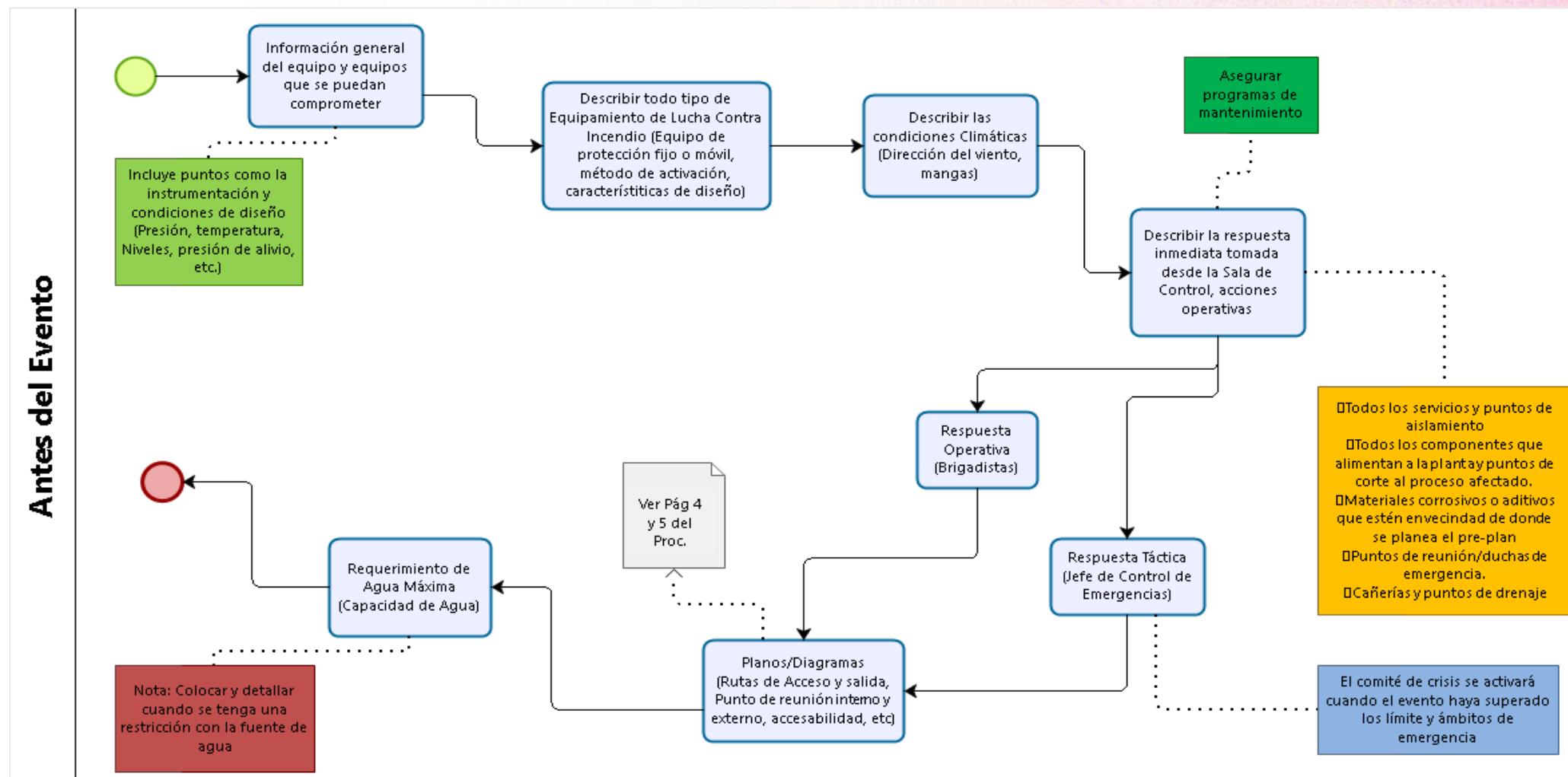
LISTA DE VERIFICACIÓN DE PREPARACIÓN PARA LA EMERGENCIA *(continuación)*



Valoración de las Necesidades de los Recursos

- ☐ Identificar los recursos necesarios para reanudar la operación después de un incidente.
- ☐ Identificar la capacitación necesaria para prepararse para un incidente.
- ☐ Determinar de dónde vendrán los recursos para reanudar la operación después de un incidente.
- ☐ Identificar la ubicación del almacenamiento de recursos físicos y suministros.
- ☐ Determinar si se tiene un programa de seguridad contra incendio.
- ☐ Identificar si se cuenta con rociadores automáticos.
- ☐ Determinar si hay una cobertura de seguros incluyendo la interrupción del negocio y seguro de gastos extras.
- ☐ Reunirse con el departamento local de bomberos para hablar sobre los lugares peligrosos y la planeación previa al incidente.

Esquema Referencial para la Planificación de la Respuesta



Esquema Referencial para la Planificación de la Respuesta

PLANES DE ATAQUE CONTRA INCENDIO / FIRE PRE PLANS GUIDELINES		ESCENARIO: Terminal de Importación de LNG
ANTES DEL EVENTO		
1.Descripción del equipo y contenido	2.Equipamiento de Lucha Contra Incendio (Fijo y/o móvil)	4.Pautas Generales
Información general del equipo y equipos que se puedan comprometer. Incluye puntos como la instrumentación y condiciones de diseño (Presión, temperatura, Niveles, presión de alivio, etc.)	Se describe el tipo de equipo de protección fijo y móvil (rociadores, válvulas, monitores), método de activación (manual o automático), características de diseño (Flujo) y origen de abastecimiento de agua (pozo, mar, río, tanque, piscina), para el escenario de riesgo específico	Se describe la respuesta inmediata tomada desde la Sala de Control, acciones operativas (enfriamiento, trasiego, verificar drenajes, protección de equipos críticos (aire, energía, etc) y asegurar los programas de mantenimiento. Se identificará lo siguiente: ☑ Todos los servicios (Servicios auxiliares) y puntos de aislamiento (tipos de energía) ☑ Todos los componentes que alimentan a la planta y puntos de corte (por ejemplo gas) al proceso afectado. ☑ Materiales corrosivos o aditivos que estén en vecindad de donde se planea el pre-plan ☑ Puntos de reunión/duchas de emergencia. ☑ Cañerías y puntos de drenaje
	3.Condiciones climáticas (dirección del viento) Se describe las condiciones climáticas (dirección del viento), equipos para verificar el sentido del viento (mangas), según datos obtenidos y/o información recopilada de fuentes meteorológicas.	
5. Respuestas		6.Requerimiento de agua máxima
5.1 Respuesta táctica Estas son abordadas por el jefe de control de emergencia. El Comité de crisis se activará cuando el evento haya superado los límites y ámbitos de la emergencia, relacionados a su gravedad y alcance. Se deberá describir las acciones generales de acuerdo al escenario 5.2 Respuesta Operativa Estas son abordadas por los brigadistas e incluirá acciones parada de planta, despresurización, aislamiento, evacuación, activación remota, activación de equipos fijos, despliegue de equipos necesarios (mangueras, monitores portátiles), según sus funcionales y responsabilidades. Se deberá describir las acciones específicas de acuerdo al escenario		Referenciar el uso de los rociadores, monitores, hidrantes, mangueras en función de la cantidad de agua que dispone cada instalación. <u>Nota:</u> Cuando se tenga una restricción con la fuente de agua, equipos contra incendios desactivados, diseño del sistema hidráulico, bombas, deberá colocarse y detallarse.

Parte IV

Planes de Respuesta a Emergencias

Equipamiento para la Respuesta a Emergencias

Infraestructura para la Repsuesta

El diseño e implementación de las instalaciones para gestión de emergencias es parte crucial de la planificación



Refugios o Bunkers:

- Es el ambiente físico diseñado para proteger a las personas que lideran la respuesta a la emergencia. Normalmente son on site (en las proximidades del evento)

Centro de Operaciones de Emergencia:

- Es el ambiente físico diseñado para el desarrollo de las actividades de soporte al personal de respuesta on site. Normalmente son off site (externos al lugar de la emergencia).

Puesto de Comando:

- Es el ambiente físico donde el Líder de Respuesta On Site, realiza sus labores en una emergencia. Este puede migrar conforme se desarrolle la emergencia.

Puestos Especiales

- Son los espacios físicos diseñados para facilitar el despliegue de equipos o personal para la respuesta, especialmente en escenarios donde la emergencia es atomizada o evoluciona geográficamente.

Equipamiento para el Personal de Respuesta

Tipo de EPP	Descripción	Aplicaciones	Limitaciones
Traje Estructural			
	▪ Casco ▪ Guantes ▪ Casaca ▪ Pantalón ▪ Botas	▪ Contra el calor ▪ Agua caliente ▪ Algunas partículas	▪ No debe ser aplicado en áreas con presencia de gases o químicos peligrosos.
Traje Aluminizado			
	▪ De una o dos piezas, con cobertura aluminizada ▪ Normalmente se usa sobre otras protecciones como trajes con retardante de flama	▪ Protege contra una breve exposición al calor radiante. ▪ Podría fabricarse para proteger contra algunos agentes químicos.	▪ No debe ser aplicado en áreas con presencia de gases o químicos peligrosos. ▪ Podrían requerir sistemas de aire auto contenido de enfriamiento si la exposición es de 2 a 3 min.

Equipamiento para el Personal de Respuesta

Tipo de EPP	Descripción	Aplicaciones	Limitaciones
Cobertores con Retardante de LLama			
	Normalmente se usa como protección debajo del traje estructural o aluminizado.	Brinda protección contra fogonazos.	Dificulta la movilidad y destreza y podría incrementar la cantidad de estrés por calor.
Trajes Contra Productos Químicos Peligrosos			
	- Un solo traje. - Los guantes y botas deben estar integrados al traje.	- Protege contra gases y vapores peligrosos. - Protege contra polvos y salpicaduras de productos químicos peligrosos.	- El estrés por calor se incrementa, sobretodo si se usa con sistema de aire autocontenido. - Movilidad, comunicación y visión limitadas.

Equipamiento para el Personal de Respuesta

- Los equipos de respiración auto contenido (SCBA) son uno de los equipos que más necesita de planificación y entrenamiento, dado que posee una capacidad limitada de suministro de aire, el cual depende de cada miembro de la brigada.
- Su aplicación debe estar determinado para escenarios específicos, de tal manera el entrenamiento sea acorde a estos y a las capacidades de los miembros de la brigada.

▪ Tiempo que toma en llegar al área de la emergencia	3 minutos
▪ Tiempo que toma en la respuesta	10 minutos
▪ Tiempo que toma en salir del área	3 minutos
▪ Tiempo de descontaminación	5 minutos
▪ Tiempo Total de Respuesta	21 minutos



“La mayor cantidad de muertes en los incendios se deben a afecciones respiratorias, no a quemaduras”

Equipamiento para el Personal de Respuesta

DURANTE EL EVENTO	
7. Estrategia para control de la emergencia Se detalla las acciones operativas a realizar para el control de la emergencia	10.Productos químicos involucrados Detallar características fisicoquímicas del(os) productos (Límites máximos permisibles, Inflamabilidad, Reactividad, Daño a Salud), según Hoja de Seguridad de Producto (MSDS) y rombo NFPA 704.
8. Protección de equipos adyacentes Describir el tipo de equipo contra incendio (fijo o móvil) que puedan necesitarse durante el evento para controlar posible escalamiento a equipos o unidades dentro de la instalación.	
9.Recursos Detallar la cantidad mínima de personas que formará la brigada de emergencia, indicando el rol y función. Cuando sea necesarios y según la evaluación del riesgo y tipo de evento, se considerará ayuda externa (Bomberos, Policías, Ambulancias, etc.)	11.Sistemas de drenajes Describe el sistema de drenaje de LNG (contención, drenaje) de acuerdo a la situación de la instalación.
	12.Información Complementaria (Anexos, procedimientos operativos) Anexos, procedimientos operativos, revisión del funcionamiento general de los equipos contra incendios (mangueras, abastecimiento de Diesel, sistema eléctrico).

Parte V

Planes de Respuesta a Emergencias

Recuperación de la Emergencia

Evaluación de la Recuperación de la Emergencia

La recuperación a una emergencia requiere de tiempo, personal, recursos y liderazgo activo.



Evaluación Continua de la Emergencia

- El tiempo incurrido en la recuperación post emergencia, depende en gran medida de la evaluación continua e implementación de acciones preventivas adoptadas durante el desarrollo de la respuesta efectiva a la emergencia, la cual se verá afectada por: la magnitud de la emergencia, disponibilidad de recursos, aspectos normativos y condiciones externos (climas, sociedad, etc.)

Organización Corporativa:

- Luego de controlar y mitigar la emergencia, los recursos de la compañía se encuentran agotados (especialmente personas), por lo que las etapas de recuperación, tanto on site, como off site; dependen de como la organización pueda suplir esos recursos agotados o reestructurarse para que no se prolongue la etapa de recuperación.

Termino de la Emergencia:

- La determinación del término de la emergencia se da cuando todos los aspectos que pudiesen afectar la continuidad de la organización están atendidas y representan riesgos controlados, cuya gestión es parte de las actividades organizacionales de mediano o largo plazo, sin afectar el normal desenvolvimiento de las operaciones principales (núcleo del negocio).

Evaluación de la Recuperación de la Emergencia

Verificar su Efectividad en los Simulacros

Aseguramiento del escenario de la emergencia

Asistencia al personal afectado (propio y tercero)

Evaluación de daños (tangibles e intangibles)

Recopilación de información de proceso

Recuperación de la capacidad de respuesta (equipos e insumos)

Atención de aspectos legales y financieros (seguros)

Manejo de la imagen institucional (interno y externo)



Evaluación de la Recuperación de la Emergencia

DESPUES DEL EVENTO
• Realizar una verificación de la zona afectada • Realizar una inspección pre operativa de los equipos o sistemas involucrados • Evaluar los posibles daños y afectaciones y definir planes de recuperación • Realizar un Pre Startup Safety Review (PSSR)

Planos/Diagrama
Planos/Diagrama (Ruta de acceso y salida, Punto de reunión internos y externos, Accesibilidad, Productos químicos, ubicando los equipos de emergencia). Se detalla lo siguiente en una matriz: ☐ Hidrantes (Identificarlos en tabla, con capacidades y ubicaciones) ☐ Sistemas de diluvio (Identificarlos) ☐ Puntos de aislamiento de proceso o de carga ☐ Monitores En el diagrama se identificará, de acuerdo al escenario, lo siguiente: ☐ Líneas principales de proceso ☐ Líneas Contra Incendio ☐ Hidrantes ☐ Sistemas de diluvio ☐ Monitores ☐ Vehículos de bomberos. ☐ Ubicar donde están las alarmas ☐ Marcar las rutas de acceso y de salida ☐ Marcar los obstáculos ☐ Detectores de gas y flama

Parte VI

Planes de Respuesta a Emergencias

Medición del Desempeño en la Respuesta a Emergencias

Aspectos a Evaluar en la Respuesta a Emergencia

Es la medición del desempeño en la aplicación de la estrategia y el uso de los recursos internos y externos durante la respuesta, de tal manera que la respuesta sea efectiva y que la recuperación de la capacidad sea lo más rápida posible.



Capacidad de Respuesta

- Se debe conocer con exactitud las capacidades y limitaciones de la organización para gestionar la respuesta a todos los escenarios posibles; así como, determinar la disponibilidad de los recursos externos que pudiesen necesitar.

Optimización en Uso de Recursos:

- Se debe buscar el mejor esquema global en la estrategia de respuesta, que logre obtener el uso óptimo de los recursos (humanos, logísticos, equipos, insumos, etc.), de tal manera que sean suficientes para la respuesta y permita una recuperación de la capacidad inicial posterior a la emergencia.

Mejora Continua y Suficiente:

- Los resultados de la evaluación de los indicadores deben orientar a la organización a mejorar el desempeño lo razonablemente posible, dado que la capacidad de respuesta debe ser lo más real posible, considerando las posibilidades de la organización y la disponibilidad de recursos.

Aspectos a Evaluar en la Respuesta a Emergencia

A estimar durante el desarrollo de la emergencia

Capacidad de Respuesta Interna (facilidades, agentes de extinción, equipos, personal, etc.)

Capacidad de Respuesta Externa (facilidades, agentes de extinción, equipos, personal, etc.)

Efectividad de la Técnica(s) aplicada(s)

Efectividad el Entrenamiento del Personal de Respuesta

Confiabilidad de Equipos de Respuesta (titulares y de reserva)

Costos aplicables (eficiencia)



Indicadores Referenciales para la Respuesta a Emergencia

Factor	Descripción	Indicadores
Gestión de la Emergencia	- La organización debe atender todos los frentes durante la emergencia (internos y externos). - La prioridad es la protección de las personas y la integridad de los activos, incluido al reputación de la organización.	- Cuantificación de pérdidas o daños (personas, activos, imagen). - Efectividad de la evacuación - Capacidad Real de Facilidades / Capacidad Planificada - Tiempo efectivo de respuesta / Tiempo Planificado - Costo Total de la Respuesta / Costo Planificado
Gestión Administrativa de la Emergencia	Las actividades de soporte desplegadas durante la emergencia deben estar enfocadas en brindar soporte al Comando de Incidente para el control de la emergencia	- Cumplimiento del plan de comunicaciones - Cumplimiento normativo (reportes) - Activación de Apoyo de Soporte Especializado - N° de Procesos Sancionadores / Sanciones - Continuidad del negocio.
Relaciones con Terceras Partes	Se debe gestionar las relaciones con las partes de interés de tal manera que actúen positivamente a la gestión de la emergencia.	- N° de terceras partes positivas / N° de terceras partes identificadas - Efectividad de los Acuerdos de Apoyo Mutuo (recursos o coordinaciones). - Capacidad de Respuesta de Autoridades o Instituciones Requeridos

Indicadores Referenciales para la Respuesta a Emergencia

Factor	Descripción	Indicadores
Tiempo de Respuesta	Rápida y segura respuesta es esencial para una efectiva mitigación. Mientras más rápido se movilicen los recursos al escenario, mayor será la probabilidad de contener la emergencia.	- Tiempo de alerta de la ocurrencia de la emergencia - Tiempo de activación del rol de llamadas - Tiempo de despliegue hacia el escenario - Tiempo para inicio de la respuesta efectiva - Tiempo de respuesta efectiva
Personal de Turno Disponible	Presencia de personal de turno entrenado en la instalación disponible para la respuesta. ¿Cuál es el mínimo número de personal para cada escenario?	- N° de personal efectivo / N° personal planificado - N° de brigadas listas / N° de brigadas planificadas - N° de brigadistas de relevo
Competencia del Personal de Respuesta	Personal disponible y entrenado en la organización, con conocimiento pleno de los procesos (instalación, materiales, equipos, etc.), y de sus funciones en el esquema de respuesta.	- N° de indicaciones redundantes o recordatorias / brigada - N° de solicitudes de información del Comando - N° de acciones no planificadas e inefectivas - N° de cambios en la conformación de las brigadas
Disponibilidad y Confiabilidad de Equipos	- Equipos y sistemas que funcionen en la capacidad y en el momento planificado. - Equipos en reserva disponibles y operativos.	- Presión y Flujo de agua contra incendio en el escenario de emergencia - Consistencia y concentración de espuma generada (laboratorio) - N° de dispositivos automáticos activos

Indicadores Referenciales para la Respuesta a Emergencia

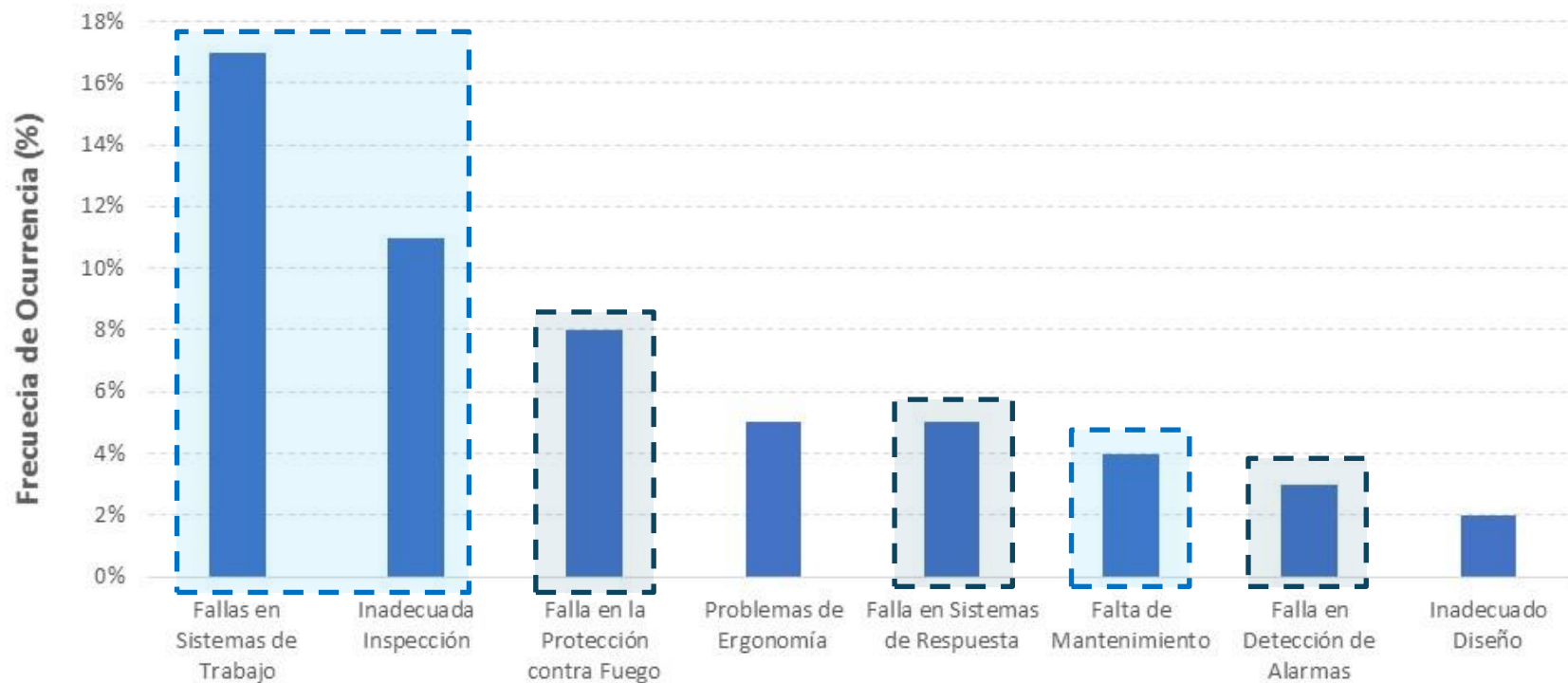
Factor	Descripción	Indicadores
Costo de Equipamiento	Estimar los costos de los equipos relacionados a la respuesta. Es una manera de justificar la inversión en equipamiento o renovación por uso o cambio tecnológico (en base al desempeño mostrado).	- USD / Escenario de Riesgo - USD / Cambio o Reposición de Equipos - Costo de Almacenamiento de Equipos - Costo de Tercerización para Operación (contratos)
Costo de Mantenimiento	Estimar los costos de mantenimiento incurridos para asegurar la confiabilidad de los equipos de respuesta.	- Presupuesto de Mantenimiento de Equipos de Respuesta. - USD / Reparación Post – Emergencia (o Simulacro)
Costo de Insumos	Estimar el consumo de insumos incurridos en los escenarios o simulacros (extintores, espuma, combustible, etc.).	- Costo de Inventario de Insumos - USD / Reposición de Insumos - USD / Análisis de Laboratorio (espumas)
Costo de Entrenamiento	Estimar las necesidades de entrenamiento planificado y de reforzamiento, como resultado del desempeño de la respuesta.	- Presupuesto Planificado de Capacitación en Gestión de Emergencias. - Asesorías o Consultorías en Materia Requeridas (entrenamiento específico, desarrollo de planes, etc.).

Ejemplo de Medición de la Efectividad de la Respuesta

Factores de Desempeño		Tiempo Total de Respuesta	Tiempo Efectivo de Respuesta	Personal Disponible	Personal de Relevó	Número de Brigadas Completas	Competencia de la Brigada	Control del Proceso	Efectividad de la Matriz de Causa Efecto	Disponibilidad de Insumos	Consumo Efectivo de Insumos	Disponibilidad de Equipos	Confiabledad de Equipos	Alistamiento de Puesto de Comando	Respuesta Efectiva de COE	Respuesta Efectiva - Apoyo Mutuo	Respuesta Efectiva de Autoridades	Puntaje Total	Efectividad Total (%)
Escenarios	Factor de Prioridad	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	3	3	273	78%
Incendio en Tanque	Evaluación	4	4	3	2	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	2	4		
	Puntaje Ponderado	20	20	15	8	15	20	20	20	25	20	20	20	16	16	6	12		
	Efectividad (%)	80%	80%	60%	40%	60%	80%	100%	100%	100%	100%	80%	80%	80%	80%	40%	80%		
Incendio en Tanque + Fuga de Vapores Tóxicos	Evaluación	3	3	2	1	2	4	5	5	4	4	4	4	3	3	1	4	229	65%
	Puntaje Ponderado	15	15	10	4	10	20	20	20	20	16	20	20	12	12	3	12		
	Efectividad (%)	60%	60%	40%	20%	40%	80%	100%	100%	80%	80%	80%	80%	60%	60%	20%	80%		
Efectividad Global de Respuesta =																		251	72%

¿Por qué ocurren los incidentes?

Causas más comunes de incidentes en la industria Oil&Gas.



Fallas en Sistemas de Trabajo

- Desviaciones a los procedimientos
- Acciones sub estándares
- Resistencia al cambio
- Falta de liderazgo
- Gestión de seguridad deficiente

32%

Relacionado a las Personas

16%

Relacionado a Gestión de Emergencias

Marsh 2024

¡Gracias!