

I.r.- Descripción de los mecanismos para la atención inmediata de emergencias en el Sistema:

Para dar cumplimiento al apartado relativo al “I.r.- Descripción de los mecanismos para la atención inmediata de emergencias en el Sistema” previsto en las Disposiciones Administrativas de Carácter General en Materia de Acceso Abierto y Prestación de los Servicios de Transporte por Ducto y Almacenamiento de Petrolíferos y Petroquímicos emitidas por la Comisión Reguladora de Energía. NFE Pacífico LAP S. de R.L. de C.V., tomó como base el Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE) del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) aprobado por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), ya que su objetivo es *“establecer las acciones a realizar antes, durante y después de la ocurrencia de una emergencia en el Sistema de Almacenamiento de Gas Natural (GNL) en Buque Tipo FSU (Floating Storage Unit) “NFE Grand” en La Paz, Baja California Sur en Etapa de Operación y Mantenimiento (Ingeniería As-Built)”*, con el propósito de que los trabajadores desarrollen la capacidad para responder de manera oportuna, segura y adecuada ante una eventualidad, mitigando el impacto al personal, a las instalaciones, al medio ambiente y a terceros.”

Además, el PRE está diseñado con base en las potenciales emergencias de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente que pueden ocurrir en el Sistema de Almacenamiento de Gas Natural (GNL) en Buque Tipo FSU (Floating Storage Unit) “NFE Grand” en La Paz, Baja California Sur en Etapa de Operación y Mantenimiento (Ingeniería As-Built)”, en el arribo, operación que es extensivo a toda la tripulación, Contratistas, Subcontratistas, Proveedores y Prestadores de Servicios de la unidad FSU. Este documento, describe los mecanismos de respuesta que existen en caso de emergencia.

En ese sentido, los mecanismos que se consideraron para la atención inmediata de emergencias en el Sistema, y de acuerdo con el PRE, son los siguientes:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Este apartado proporciona el marco técnico-operativo de la unidad FSU “NFE Grand”, incluyendo sus características, su actividad autorizada de almacenamiento de GNL, la descripción del proceso operativo, y la ubicación de equipos y sustancias peligrosas. Esta información es esencial para estructurar respuestas inmediatas en caso de emergencia, ya que permite identificar con claridad los puntos críticos de riesgo y los recursos disponibles para contenerlos.

Además, los escenarios de riesgo derivados del Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARSH) y los sistemas de seguridad detallados (como ESD, Sistemas de Alarma Por Alto Nivel

y Sobrellenado (OMICRON), detección de gas/fuego y redes contraincendio), constituyen mecanismos clave para la respuesta oportuna. La inclusión de medidas preventivas y barreras físicas o administrativas asegura que el personal esté preparado para activar protocolos con base en análisis previos, reduciendo las consecuencias potenciales. Si bien no contiene como tal alguna acción de respuesta a emergencias, sí tiene las bases para conocer la operación y las condiciones externas como meteorológicas, sismológicas, marítimas) que permiten identificar parámetros fuera de condiciones operativas con las cuales se puede identificar o prevenir una emergencia.

Entre los mecanismos de seguridad que se mencionan están:

- Sistema de Monitoreo y Control de Proceso (IAS - Integrated Automation System)
- Sistema de Paro por Emergencia (SPE o ESD - Emergency Shutdown System)
- Sistemas de Alarma por Alto Nivel y Sobrellenado (OMICRON)
- Sistema de Detección de Gas
- Sistema de Detección de Fuego
- Sistema de Detección de Humo
- Sistema de Detección de Calor
- Sistema de Extinción de Incendios con red de agua contraincendios
- Sistema de Supresión de Incendios por CO₂
- Sistema de Espuma de Alta Expansión
- Sistema de Cortina de Agua para protección exterior
- Sistema de Aplicación Local con Agua en sala de máquinas
- Sistema Modular con Polvo Químico para cubierta principal y manifolds
- Material portátil de salvamento y combate contra incendios
- Sistema de Circuito Cerrado de TV (CCTV)
- Válvulas de Seguridad en tramos de tubería de GNL
- Clasificación de Áreas Eléctricas conforme a códigos internacionales
- Brigadas contraincendios capacitadas a bordo
- Rutinas de Monitoreo e Inspección en cubiertas
- Sistemas de comunicación de emergencia: línea satelital, radios VHF, respaldo de baterías
- Sistema de inyección de nitrógeno hacia el mástil de venteo en caso de incendio
- Contención de derrames

2. PLAN DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS INTERNO (PAEI)

Se establece una estructura organizativa clara con roles definidos (Capitán, Primer Oficial y tripulación), entrenada para responder ante cualquier incidente. La infraestructura a bordo,

incluyendo el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) y sistemas de detección y comunicación, actúa como núcleo de coordinación de acciones inmediatas.

El documento detalla sistemas como el ESD, con redundancia en sus activadores, pruebas periódicas y cierre automático de válvulas, los cuales son vitales para interrumpir operaciones riesgosas. Además, se especifican procedimientos ante distintos tipos de emergencias (derrames, incendios, tormentas, fallas de comunicación), lo que garantiza respuestas específicas y rápidas ante eventos diversos.

2.1 Estructura para dar respuesta a emergencias

El FSU “NFE Grand” cuenta con una jerarquía funcional clara donde el Capitán lidera la atención de emergencias y coordina maniobras críticas como el paro de emergencia y la conexión de sistemas. El Primer Oficial se encarga de la seguridad, carga y descarga, así como de implementar respuestas específicas ante contingencias. Esta estructura garantiza una respuesta inmediata y eficaz ante cualquier eventualidad a bordo.

2.2 Roles y funciones del personal responsable de la atención de emergencias

Se definen funciones operativas precisas para cada miembro de la tripulación, establecidas en el Cuadro de Roles y Funciones (formato F01), que incluyen actividades como activación del sistema ESD, manejo de equipos de detección, combate contra incendios y evacuación. Esta asignación formalizada permite activar con inmediatez los mecanismos de respuesta previstos para cada tipo de emergencia.

2.3 Infraestructura y operación del Centro de Operación de Emergencia (COE)

El COE es el punto de mando para la coordinación de acciones durante una emergencia. Está equipado con comunicaciones redundantes, sistemas de monitoreo y registros de alarmas en tiempo real, lo que permite ejecutar decisiones operativas inmediatas y mantener informadas a las autoridades y cuerpos de apoyo externos.

2.4 Sistemas de detección, alarma y control para la atención de emergencias

El FSU cuenta con sistemas de detección de gas y fuego en múltiples puntos, alarmas visuales y sonoras, y dispositivos automáticos de corte como el ESD. Estos sistemas se activan de manera local o remota, permitiendo contener situaciones críticas desde su inicio, lo cual es esencial para la atención inmediata de incidentes como fugas o incendios.

2.5 Equipos y materiales disponibles para la atención de emergencias

El inventario de equipos incluye lámparas de seguridad, detectores multiparamétricos, extinguidores, cortinas de agua, trajes de protección y bombas de emergencia. Estos equipos están distribuidos estratégicamente a bordo, listos para uso inmediato, y son

inspeccionados periódicamente para asegurar su funcionamiento óptimo ante cualquier contingencia.

2.6 Rutas de evacuación

El FSU tiene establecidos protocolos detallados que incluyen instrucciones para aislamiento de fugas, paro de operación, evacuación, combate de incendios, ventilación de gas y comunicación con buques y autoridades. La existencia de estos procedimientos permite una respuesta homogénea y rápida sin necesidad de improvisación durante la emergencia. Ante una emergencia, se tienen identificadas las salidas de emergencia y rutas de escape.

2.7 Procedimientos específicos ante diferentes tipos de emergencias

Los procedimientos de emergencia del FSU están diseñados como complemento al Manual de Procedimientos de Emergencia del buque, y tienen como regla general detener toda operación de transferencia de carga ante cualquier incidente. Se reconoce que cada embarcación involucrada (FSU o LNG Carrier) debe contar con su propio plan de contingencia, y estos deben ser considerados en el estudio de compatibilidad de buques. Esta preparación coordinada garantiza una respuesta estandarizada ante condiciones críticas.

La señal de emergencia adoptada entre buques consiste en 5 o más pitidos, cuya interpretación debe ser consensuada previamente. Ante fallas en comunicación, se deben suspender las operaciones hasta restablecer contacto seguro. En caso de ventilación de gas a la atmósfera, se prohíbe su realización bajo condiciones normales. De ser necesaria, se deberá minimizar el riesgo mediante calentamiento del gas, uso de sistemas de chorro de agua y aseguramiento de sistemas de ventilación para evitar afectaciones.

Durante tormentas eléctricas o relámpagos, se ordena la suspensión inmediata de actividades, aseguramiento de válvulas, desconexión de líneas y alejamiento del personal no esencial. Si ocurre un escape por emergencia de personal, deben seguirse rutas de evacuación hacia zonas seguras usando equipos como los Dispositivos de Respiración de Emergencia (EEBD). Se establece un protocolo específico para incendios por gas a alta presión o gas natural, incluyendo cierre remoto de válvulas, uso de cortinas de agua y sistemas automáticos de supresión.

Frente a un derrame de GNL o liberación de vapores, los procedimientos priorizan la contención, activación del sistema de emergencia (ESD), y el empleo de barreras físicas como espuma o agua pulverizada. También se incluyen protocolos para atención de quemaduras criogénicas, empleando equipos médicos a bordo. En caso de necesidad de separación de emergencia entre buques, se activan mecanismos de liberación rápida como los acoplamientos ERC (Emergency Release Couplings), evitando daño estructural.

Otros procedimientos incluyen: notificación inmediata entre buques y autoridades, manejo seguro de mangueras criogénicas, y aplicación de planes de contingencia específicos para cada tipo de falla operativa. La existencia de estos protocolos garantiza una reacción inmediata, estandarizada y efectiva frente a los escenarios más críticos identificados por el análisis de riesgo.

2.8 Procedimientos para comunicar el riesgo a terceros y justificación de la no afectación a la población

El documento contempla acciones de aviso inmediato a buques vecinos, autoridades marítimas y organismos reguladores. Se justifica que, dada la ubicación marina del FSU y las condiciones de operación controladas, los escenarios de emergencia no representan un riesgo directo para la población civil, reforzando así la concentración de esfuerzos en la contención interna del incidente.

3. PLAN DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA EXTERNO (PAEE)

El PAEE articula la cooperación con organismos externos como la Marina, SEMAR, y el Comité Local de Ayuda Mutua (CLAM), fundamentales cuando la emergencia rebasa las capacidades del regulado. La integración con estos cuerpos facilita la movilización inmediata de recursos adicionales, ampliando la cobertura de respuesta.

La existencia de mecanismos de coordinación binacional y con el Sistema Nacional de Búsqueda y Rescate Marítimo (SAR) permite una reacción efectiva a incidentes complejos como derrames o siniestros en alta mar. Esto amplifica el alcance de la atención inmediata y asegura continuidad en las acciones de contención y rescate.

4. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

El entrenamiento y capacitación es un mecanismo primordial ante alguna emergencia, el personal se encuentra capacitado y certificado bajo el documento Requisitos para la certificación de la tripulación de mar y en normas internacionales como STCW garantiza competencia técnica para ejecutar respuestas inmediatas con precisión. Estas capacitaciones incluyen maniobras contra incendios, evacuación, primeros auxilios y uso de equipos de emergencia.

Los simulacros periódicos reproducen escenarios reales de emergencia y permiten validar protocolos y tiempos de respuesta. A su vez, el sistema de mantenimiento BASS asegura que los equipos críticos (detectores, válvulas, extintores) estén operativos en todo momento, lo cual es crucial para una reacción efectiva y sin demoras ante cualquier contingencia.

6. LISTA DE VERIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Se dispone de listas de verificación específicas para cada escenario de riesgo, detallando las acciones críticas y responsables. Estas listas permiten ejecutar una respuesta sistematizada, evitando omisiones durante situaciones de alta presión.

El uso de estas listas facilita la toma de decisiones y coordina la activación de recursos materiales y humanos. Además, agiliza la ejecución de protocolos, ya que cada miembro de la tripulación sabe con claridad qué pasos seguir y en qué momento activarlos.

7. SIMULACROS

Los simulacros permiten evaluar en condiciones controladas la efectividad de los mecanismos de atención inmediata ante emergencias. Se simulan eventos como fugas, incendios o fallas eléctricas, activando todos los sistemas involucrados.

El análisis post-simulacro identifica fallas de ejecución y áreas de mejora, fortaleciendo la preparación. Además, el cumplimiento de estándares internacionales en estas prácticas refuerza la confianza en la capacidad de respuesta del FSU.