

**DESCARGA SEGURA DE BUQUES**

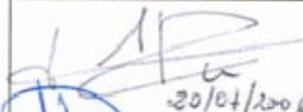
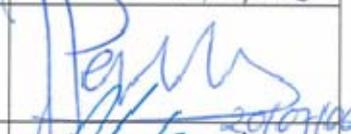
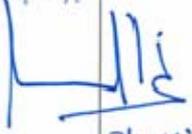
**INDICE**

	<b>Página</b>
<b>1. OBJETO</b>	<b>3</b>
<b>2. AMBITO DE APLICACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>3. VIGENCIA</b>	<b>3</b>
<b>4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA</b>	<b>3</b>
<b>5. RESPONSABILIDADES</b>	<b>4</b>
<b>6. TERMINOLOGÍA</b>	<b>4</b>
<b>7. DIAGRAMA DE FLUJO (SÓLO PROCEDIMIENTO DE DESCARGA)</b>	<b>6</b>
<b>8. DESARROLLO</b>	<b>8</b>
<b>8.1. PROCEDIMIENTO DE DESCARGA</b>	<b>8</b>
<b>8.2. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ACCESO AL PANTALÁN</b>	<b>11</b>
<b>8.3. PROCEDIMIENTO EN CASO DE EMERGENCIA</b>	<b>12</b>
<b>9. CONTROL DE REGISTROS</b>	<b>15</b>

**RELACIÓN DE ADENDAS:**

ADENDA 1: SISTEMAS DE SEGURIDAD DEL TERMINAL

**LISTADO DE APROBACIÓN**

	Responsable	Firma / Fecha
<b>Elaborado</b>	Director de Producción Nombre: Jesús Gutierrez	 20/07/2006
<b>Organización y Calidad</b>	Director de Organización y Calidad Nombre: Javier Perera de Gregorio	 20/07/06
<b>Aprobado</b>	Director de Infraestructura Nombre: Ramón Sanchez Valera Director General de Operación del Sistema Nombre: Javier González Julia	 20 JUL 06  24 julio. 2006

DISTRIBUCIÓN	Fecha
El Procedimiento vigente se encuentra publicado en la Web de Enagás ( <a href="http://www.enagas.es">www.enagas.es</a> ) dentro del menú Operación y Gestión Técnica del Sistema.	31/07/2006

## **1. OBJETO**

El presente documento, en cumplimiento de lo establecido en las Normas de Gestión Técnica del Sistema y en desarrollo del Protocolo de Detalle PD-06 "Regla operativa de actividades de descarga de buques metaneros" pretende establecer los requisitos necesarios para garantizar la seguridad en las operaciones de descarga y carga (considerando que un Usuario requiera cargar y transferir cargas de un Terminal de Enagás a otro), de Buques en las Terminales de Regasificación de GNL de Enagás, una vez superado el análisis de compatibilidad buque-terminal según el Procedimiento de Compatibilidad de Enagás.

El presente documento es un texto elaborado por Enagás en desarrollo de la normativa sobre Gestión del Sistema Gasista, a efectos de la aplicación de las mismas en las instalaciones propiedad o gestionadas por Enagás. En consecuencia, su contenido siempre quedará condicionado y subordinado a lo que, en cada momento, establezca la legislación vigente, así como a cualquier interpretación que de dicha legislación puedan efectuar los tribunales o las autoridades administrativas competentes. Enagás se reserva el derecho de modificar el contenido de este texto en cualquier momento, sin más obligación que la de dar a los cambios la misma publicidad que la que se ha otorgado a este documento.

## **2. AMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento será de aplicación a Enagás en su condición de titular de las instalaciones de regasificación (para las cargas o descargas en las plantas de Regasificación cuya titularidad ostente o cuya operación tenga asignada) así como a todas aquellas personas, físicas o jurídicas, bajo cuya responsabilidad el Buque metanero realiza las actividades relacionadas en el presente documento, incluyéndose también a estos efectos, el comercializador, transportista o consumidor cualificado contratante del Buque

## **3. VIGENCIA**

El presente documento entrará en vigor al día siguiente de su aprobación.

## **4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**

Las condiciones de seguridad para las cargas o descargas de los Buques metaneros en las instalaciones de regasificación de Enagás se regirán por las Normas de Gestión Técnica del Sistema Gasista (Orden ITC/3126/2005, del 5 de octubre), por el Protocolo de Detalle PD-06 (Regla operativa de las actividades de descarga de buques metanero), y en lo no previsto por las normas anteriores, por lo establecido en el presente Procedimiento, teniéndose asimismo en cuenta, lo establecido en el Procedimiento de Compatibilidad de Buques de Enagás.

Además de lo anterior, se aplicará el Protocolo de Detalle PD-05: "Procedimiento de determinación de energía descargada por buques metaneros", y en la medida que no contradigan lo anterior, los criterios establecidos por la Norma UNE ISO 13398:2005.

Con independencia de ello, en las operaciones de carga y descarga de Buques será de aplicación lo previsto en la normativa sobre seguridad industrial y sobre prevención de riesgos laborales, tanto nacional como comunitaria (tales como la Ley 31/1995, y los RD 145/1989, 1254/1999, y 1196/2003, y demás normativa que los complementa, sustituya o desarrolle).

Por último, y en relación con los equipos e instalaciones, se tomarán en cuenta los criterios establecidos por las Normas UNE EN 1473 y 1532.

## 5. RESPONSABILIDADES

El Operador del Terminal y el Buque metanero serán responsables del cumplimiento de las obligaciones que cada uno tiene establecidas en este procedimiento.

En este sentido, el Operador del Terminal es responsable de las operaciones de descarga controladas y dirigidas desde el Terminal, mientras que el Capitán es responsable de las operaciones de descarga controladas y dirigidas desde el Buque.

En relación con lo establecido en el PD-06, será responsabilidad del Buque metanero obtener de la Autoridad Portuaria los correspondientes permisos de descarga, así como la contratación de los servicios para el atraque.

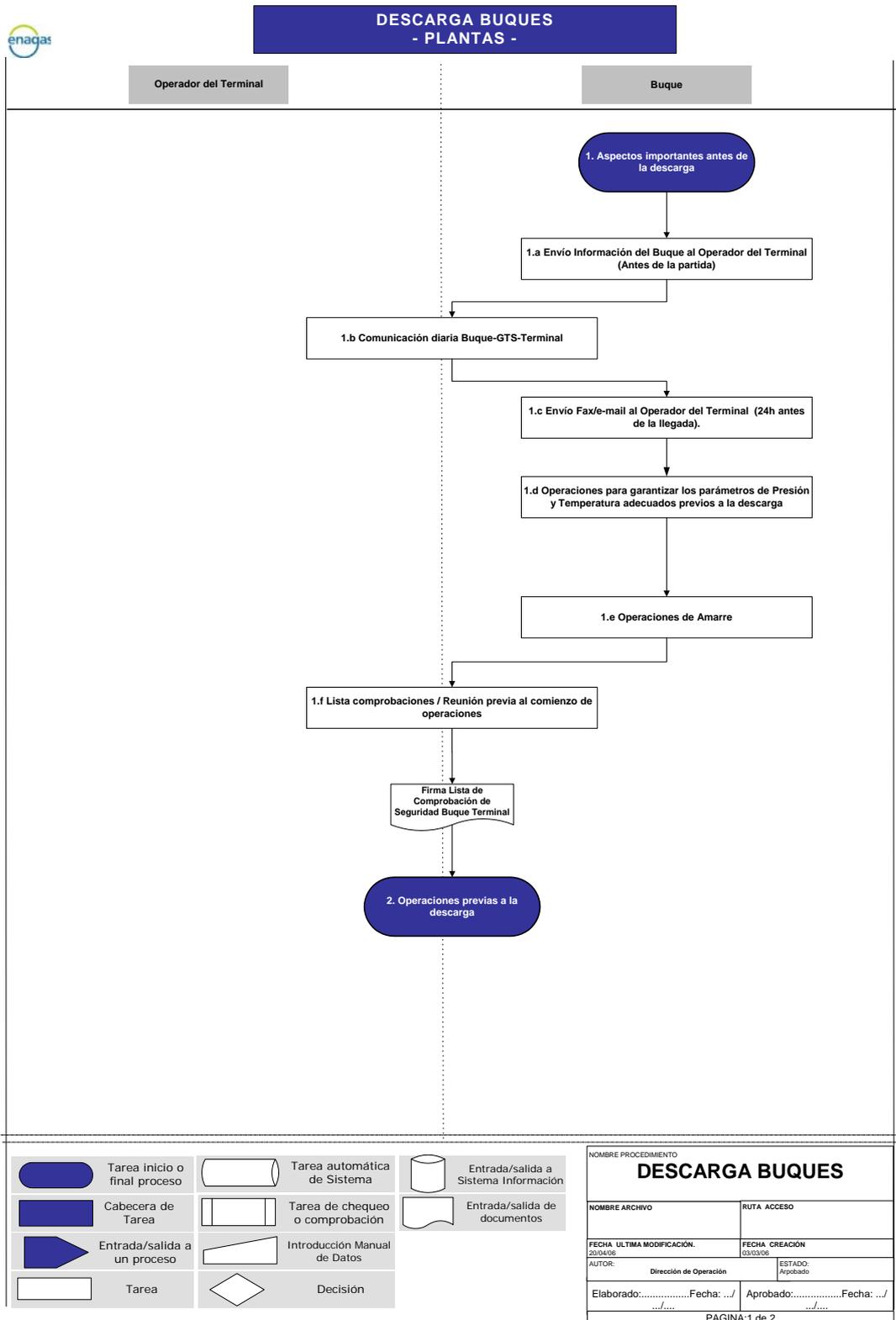
## 6. TERMINOLOGÍA

Además de las definiciones que se incorporan en las Normas de Gestión Técnica del Sistema Gasista, y en coordinación con el PD-06 y con la práctica internacional, a efectos de este procedimiento se considerará la siguiente terminología:

- Terminal: Instalación (en terminología del PD-06) como conjunto de infraestructuras que conforman una planta de regasificación y que entre otros, permiten la realización de operaciones de carga o descarga de GNL.
- Operador del Terminal: Titular de la Instalación (en terminología del PD-06) como persona física o jurídica bajo cuya responsabilidad se realizan, entre otras, las operaciones de carga o descarga del GNL y las de emisión de los certificados de compatibilidad; en el caso que nos ocupa Enagás y su personal.

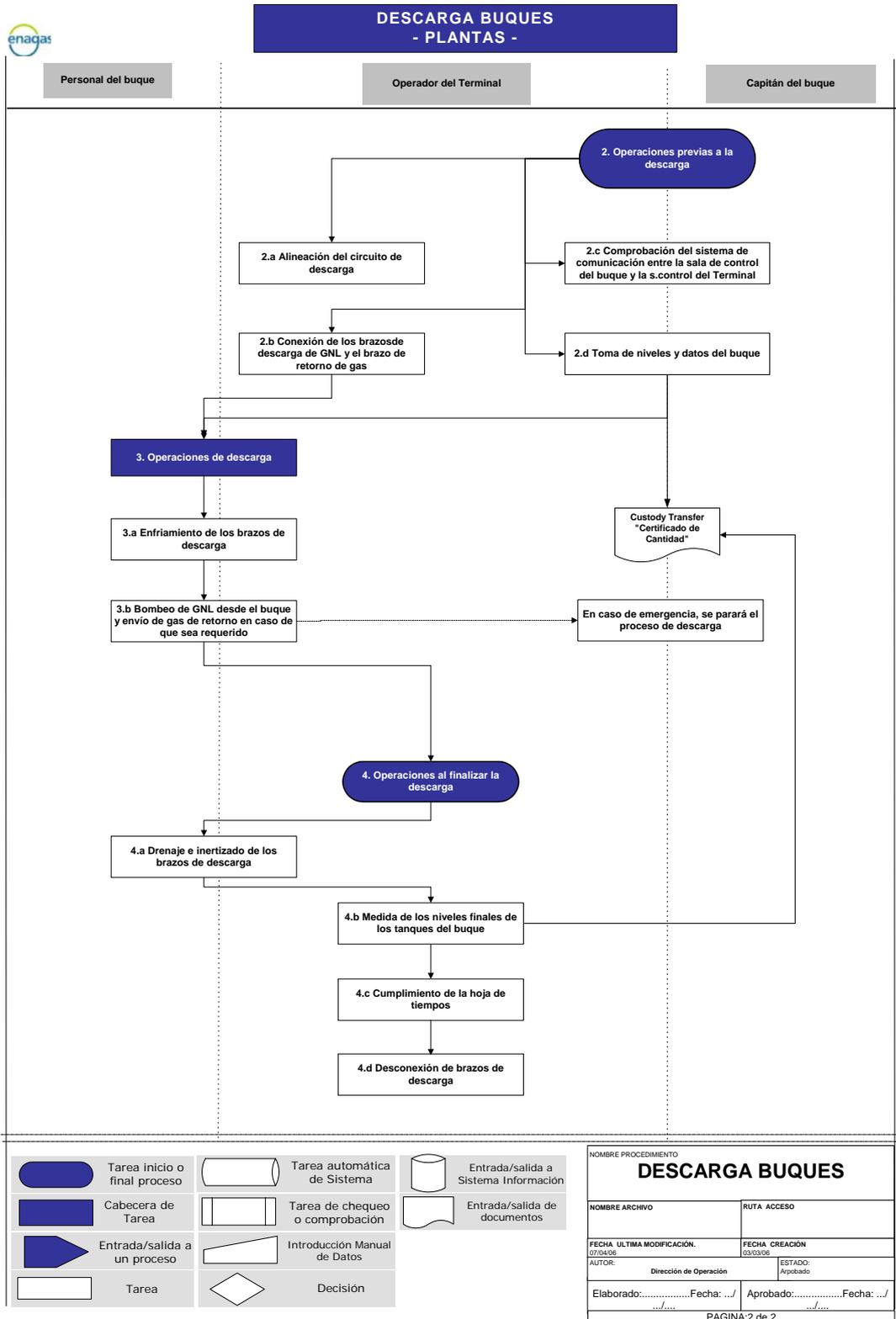
- Buque Metanero: Infraestructura diseñada para el transporte marítimo de GNL, así como para su carga y descarga. A estos efectos, se incluyen el Capitán y su tripulación.
- Instrucciones Operativas de Seguridad Interfase entre Buque/Terminal: Conjunto de reglas de operación para garantizar la seguridad en las operaciones de carga o descarga aplicables a cada Buque y para cada uno de los Terminales que serán firmadas por representantes del Buque y del Terminal antes de realizar la primera carga/descarga como prueba de conocimiento y aceptación de las mismas.
- Manifold: Conjunto de conexiones y bridas
- Custody Transfer: Determinación de las Cantidades Transferidas como el conjunto de medidas de nivel de líquido, de las temperaturas del líquido y del vapor, de la presión del vapor y el análisis de la composición del GNL, a partir de las cuales son determinados el volumen y otros datos que sirven para la determinación de las cantidades transferidas de/a un tanque.
- GIIGNL: Grupo Internacional de Importadores de Gas Natural Licuado.
- SSDI: Shut-down, parada de emergencia de la descarga.
- PERC: Powered Emergency Release Coupling, equipamiento existente en los brazos de descarga que permite la desconexión de los mismos del buque en condiciones de seguridad.
- E.T.A: Estimated Time of Arrival

7. DIAGRAMA DE FLUJO (SÓLO PROCEDIMIENTO DE DESCARGA)



Propiedad de Enagás – Prohibida su reproducción

Diagrama de Flujo (Continuación)



Propiedad de Enagás – Prohibida su reproducción

## 8. DESARROLLO

Seguidamente, se detallan las principales etapas a seguir en el procedimiento de la descarga segura de un buque metanero, incorporándose también el procedimiento de control del pantalán y el procedimiento en caso de emergencia dada su relación en las operaciones de descarga. Por tanto, este punto se desglosará en los siguientes epígrafes:

- Procedimiento de descarga.
- Procedimiento de acceso al pantalán.
- Procedimiento en caso de emergencia.

### 8.1. PROCEDIMIENTO DE DESCARGA

#### 8.1.1. Aspectos Importantes antes de la Descarga

- a) Envío Información del Buque/Usuario al Operador del Terminal (Antes de la partida).

Cuando el Buque parta del puerto de carga informará al Operador del Terminal por correo electrónico / fax de lo siguiente:

- Fecha y hora de partida.
- Día y Hora estimada de llegada (E.T.A.) a el puerto de descarga.

Por su parte, el Usuario, una vez finalizada la carga de GNL, notificarán al Operador del Terminal el origen, calidad y cantidad del cargamento, por medio de los Certificados de Cantidad y Calidad en puerto de origen.

- b) Comunicación Buque-Operador del Terminal.

Tan pronto sea detectada, el Capitán del Buque dará parte de cualquier circunstancia que surja y que pueda variar el E.T.A. programado.

Todos los cambios operativos realizados a bordo y/o en el Terminal de GNL que puedan afectar a las operaciones de descarga se comunicarán por correo electrónico o fax tan pronto como sea posible.

La comunicación Terminal-Buque debe ser continua, debiendo existir medios de comunicación de reserva en caso de fallo. En la correspondiente Instrucción Operativa de Seguridad Interfase Buque-Terminal se detallarán los medios utilizados en cada caso.

El idioma usado en la comunicación será acordado entre ambas partes, pudiendo ser el Español o el Inglés.

- c) Envío Fax/e-mail al Operador del Terminal (24h antes de la llegada).

El buque indicará mediante fax o correo electrónico al Operador del Terminal el E.T.A, 24 horas antes de la llegada del buque al punto de abordaje del práctico.

- d) Operaciones para garantizar los parámetros de Presión y Temperatura adecuados previos a la descarga.

Previa entrada al puerto, el Buque habrá realizado las operaciones pertinentes para garantizar que los parámetros de presión en tanques y temperatura en las líneas y el manifold de descarga del Buque no requieran el venteo de gas a atmósfera, de manera que la descarga se desarrolle de manera ágil y eficiente, evitando retrasos.

- e) Operaciones de amarre.

El amarre del buque se realizará bajo las instrucciones del Capitán del Buque asistido por el práctico, siempre conforme a la configuración de amarre consensuada en el estudio previo de compatibilidad del buque, según el Procedimiento de Compatibilidad de Enagas.

El acceso al Buque se hará de manera segura, una vez que el mismo se encuentre amarrado adecuadamente y el Capitán lo haya autorizado. En este proceso se seguirán las prescripciones de la correspondiente Instrucción Operativa de Seguridad Interfase Buque-Terminal.

Antes de iniciar la descarga, se efectuarán las comprobaciones necesarias que aseguren que el sistema de comunicación funciona correctamente.

- f) Lista comprobaciones / Reunión previa al comienzo de operaciones.

Se celebrará un pre-meeting entre el Buque y el Operador del Terminal, en la que se fijan los parámetros y condiciones de descarga (rampa de enfriamiento, secuencia de arranque de bombas, gas de retorno, etc.), y en la que se realiza la Lista de Comprobación de Seguridad Buque-Terminal contenida en la Instrucción Operativa de Seguridad Interfase Buque-Terminal. Dicho listado permite comprobar que todos los sistemas de control, de emergencia, de cierre y sistemas de alarma funcionan correctamente.

La Instrucción Operativa de Seguridad Interfase Buque-Terminal será entregada al Buque (en la primera descarga, tal como se recoge en el Procedimiento de Compatibilidad de Buques de Enagás), quedando una copia en la Terminal y otra en el Buque.

### **8.1.2. Operaciones previas a la descarga**

El Operador del Terminal, siguiendo el listado de comprobaciones específicos establecidos para este fin en cada una de los Terminales, controlará en todo momento las operaciones de descarga:

- a) Alineación del circuito de descarga: se alinea por la parte inferior o superior del tanque, dependiendo de las densidades del GNL.
- b) Conexión de los brazos de descarga de GNL y el brazo de retorno de gas.
- c) Comprobación del sistema de comunicación entre la sala de control del Buque y la sala de control del Terminal para que funcione correctamente.
- d) Toma niveles y datos del Buque: el Operador del Terminal y el Oficial de Carga del Buque tomarán los niveles del Buque y llevarán a cabo el Custody Transfer (Certificado de Cantidad) de inicio a la descarga (posteriormente este documento se completará con los datos tras la descarga)

### **8.1.3. Operaciones de descarga**

Las operaciones de descarga estarán controladas en todo momento por el Operador del Terminal siguiendo una lista de comprobaciones de la descarga contenidos en la Instrucción Operativa de Seguridad Interfase Buque-Terminal específica de cada Terminal. Las operaciones propias de la descarga, consensuadas entre Terminal y Buque, serán las siguientes:

- a) Enfriamiento de los brazos de descarga.
- b) Bombeo de GNL desde el Buque y envío de gas de retorno en caso de que sea requerido: el Operador del Terminal autorizará al Buque el inicio del bombeo de GNL, efectuando incrementos de caudal a medida que la presión en los tanques lo permitan. El barco podrá solicitar a sala de control del Terminal, el envío de gas de retorno, en caso de que sea necesario.

Se parará el proceso de la descarga, bien desde el Terminal o bien desde el barco, en caso de que:

- Haya tormenta con fuerte aparato eléctrico en las proximidades del Terminal.
- El Buque tenga movimiento por causa de viento o resaca (según se especifica en cada terminal en los límites establecidos en el estudio de compatibilidad).
- El movimiento del buque haga sonar las alarmas de los brazos de descarga (se procederá a su desconexión).
- Siempre que el Operador del Terminal y/o el Capitán del Buque lo consideren necesario.

#### **8.1.4. Operaciones al finalizar la descarga**

Las operaciones al finalizar la descarga son las siguientes:

- a) Drenaje e inertizado de los brazos de descarga.
- b) Una vez finalizada la descarga se volverán a tomar medidas de nivel de líquido en los tanques, temperatura del líquido y temperatura y presión del vapor. Estos datos junto con los tomados previos a la descarga, y la composición del GNL analizada, servirán para determinar las cantidades trasferidas desde el Buque a la Terminal o viceversa (se completará el Custody Transfer con los niveles finales descargados). Para ello, será de aplicación el Protocolo de Detalle PD-05 "Procedimiento de Determinación de Energía Descargada por Buques Metaneros"
- c) Cumplimiento de la hoja de tiempos.
- d) Desconexión de los brazos de descarga.

#### **8.2. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ACCESO AL PANTALÁN**

El Operador del Terminal será responsable del acceso al pantalán y, en particular, su servicio de seguridad, mientras que el Buque es responsable de autorizar los permisos de acceso a bordo.

Toda persona que acceda al pantalán deberá ser identificada por el servicio de seguridad y, a petición del mismo, mostrar documentos que prueben su identidad. Se negará el acceso a esta área a cualquier persona que no este debidamente documentada. Todo acceso al pantalán será anotado en los formularios dispuestos a tal efecto, indicando la hora de entrada y salida. El servicio de seguridad inspeccionará todo paquete que acceda al pantalán y, si es necesario, podrá requerir su examen a través del escáner de rayos X.

Antes de la llegada del Buque, los oficiales del mismo o su agente consignatario proporcionarán una lista de todas las personas autorizadas a subir a bordo. La lista incluirá:

- Personal del Consignatario .
- Personal y/o equipo de las compañías provisionistas.
- Miembros de la tripulación que embarcarán.
- Personal de la compañía armadora.

A la llegada del Buque, el consignatario proporcionará, además, una lista de la tripulación, que se identificará ante el servicio de seguridad cuando entren o salgan del pantalán.

Si, por alguna razón, una persona no incluida en la lista deseara visitar el Buque, deberá obtener una autorización previa del Capitán o de cualquier oficial a bordo. En tal caso se exigirá que el visitante sea acompañado desde la entrada principal del pantalán por una persona del Buque.

Se estará a lo establecido por la normativa internacional en la materia, en cuanto a los niveles de protección y las condiciones de seguridad existentes en el momento de la llegada del Buque.

### **8.3. PROCEDIMIENTO EN CASO DE EMERGENCIA**

En situación de emergencia en el Buque y/o en el Terminal se actuará de acuerdo con el Plan de Emergencia previsto para estos casos, recogido en la Instrucción Operativa de Seguridad Interfase Buque-Terminal , que deberá estar en línea con la guía de referencia ISGOTT "Internacional Safety Guide For Oil Tankers and Terminals" elaborada por SIGTTO "Society of Internacional Gas Tanker and Terminal Operators Ltd" .

Si se produjera una situación de emergencia que afectara a las instalaciones del Terminal pero no a la operación del buque la sala de control del Terminal notificará al Buque la situación, con el objeto de detener la descarga.

Si la emergencia afectara a las operaciones de descarga, se llevarán a cabo inmediatamente las siguientes acciones:

- Activar el SSDI (Shut-down).
- Notificar la emergencia a la sala de control del Buque.
- Activar las medidas de lucha contra incendios (en el caso de que no hayan sido activadas automáticamente).
- Activar el Plan de Emergencia Interior. A partir de este momento, el Operador del Terminal personalmente informará al Buque y, conjuntamente con el Capitán del barco, coordinará las acciones necesarias, manteniéndose en todo momento en contacto con las Autoridades Portuarias.

### 8.3.1. Respuestas ante una emergencia

a) En caso de fuego en el barco o en las bridas de conexión:

Si el fuego aparece en la cubierta del buque, se aplicarán el siguiente procedimiento:

- Detener la descarga y activar el SSDI (en caso de que no se haya activado automáticamente).
- Informar de la localización del fuego.
- Activar los sistemas de extinción.
- Se activará el Plan de Emergencia Interior.

El Capitán coordinará las operaciones de lucha contra incendios en el Buque, pudiendo solicitar del Operador del Terminal que ponga a su disposición los medios de lucha disponibles en el Terminal.

b) En caso de fuego en el pantalán:

Si se produjera fuego en el pantalán, cesará inmediatamente cualquier operación, incluso de descarga (en caso de que no se haya detenido automáticamente). Inmediatamente, se establecerá contacto con el Buque y se activará el Plan de Emergencia Interior.

c) En caso de fuga de GNL a bordo:

Si ocurre una fuga de GNL en la cubierta, el Capitán coordinará todas las operaciones de emergencia en el Buque, pudiendo solicitar del Operador del Terminal que ponga a su disposición los medios de lucha disponibles en el terminal. El Terminal será notificado acerca del incidente.

d) En caso de fuga de GNL en el pantalán:

Si se produce una fuga en el pantalán, incluidas las bridas de conexión, todas las operaciones de descarga se detendrán inmediatamente, y se activará el SSDI, si aún no se ha activado de forma automática. Se notificará al Buque adecuadamente.

Si la fuga de GNL afectara a la estructura del Buque, se activarán los sistemas de ayuda para intentar que la estructura no se vea afectada por la fuga.

Si la fuga de GNL afectara a la estructura del pantalán, se activarán los sistemas necesarios para evitar que se produzcan daños.

Al igual que en todos los casos de emergencia entrará en funcionamiento el Plan de Emergencia Interior.

### **8.3.2. Salida del punto de atraque en condiciones de emergencia**

La salida del Buque del punto de amarre la decidirán conjuntamente el Capitán y la Autoridad Portuaria, teniendo en cuenta que ello no implique un riesgo mayor para el Buque o para el Terminal. Si el Buque tiene que realizar necesariamente una salida de emergencia, el Capitán requerirá del Operador del Terminal -si no hay tiempo suficiente para desconectar por los procedimientos usuales- activar el PERC (Powered Emergency Release Coupling) manualmente para que el Buque pueda salir rápidamente.

### **8.3.3. Ayuda adicional para asegurar el amarre**

Si el Buque está amarrado conforme a la configuración básica de amarre, no hay ninguna condición predecible que pudiera llevar a la necesidad de ayuda adicional.

No obstante, el Capitán del Buque podrá solicitar la ayuda de un remolcador adicional que asegure el amarre del Buque al pantalán en condiciones de seguridad, en los casos que así se requiera. Para tal efecto el Buque dispondrá de sendos cables de remolque, uno a proa y otro a popa al ras del agua, al objeto de que puedan ser tomadas fácilmente por los remolcadores. El Operador del Terminal podrá suspender la descarga en caso de que las condiciones no se restablezcan.

### **8.3.4. Otros aspectos**

El pantalán deberá contar con los sistemas de seguridad adecuados a la normativa citada en el apartado 4 del presente procedimiento (norma UNE EN 1473 o la que en su momento esté vigente). En la adenda 1 se describen los sistemas de seguridad del Terminal.

Por otra parte, el Terminal deberá tener instalada una estación meteorológica en la que se registren los datos referentes a la velocidad y dirección del viento así como datos de temperatura y humedad. Se recabará información sobre las previsiones meteorológicas de tal forma que en caso de un serio empeoramiento de las mismas se determine si se detiene o no la descarga.

## 9. CONTROL DE REGISTROS

- a) Custody Transfer: este certificado de cantidad será firmado por el Operador del Terminal y el primer oficial del Buque, quedando una copia del mismo en la Terminal y otra en el Buque.
  
- b) Lista de Comprobación de Seguridad recogida en la Instrucción Operativa de Seguridad Interfase Buque-Terminal: este check-list será firmado por el Operador del Terminal y el primer oficial del Buque, quedando una copia del mismo en la Terminal y otra en el Buque.

**SISTEMAS DE SEGURIDAD DEL TERMINAL**

Equipo o sistema a proteger	Sistema de Protección	Particularidades
<b>Plataforma de brazos de descarga (Jetty)</b>	Hidrantes/Monitores	Se instalarán monitores de agua-espuma de gran capacidad y accionamiento remoto situados sobre plataformas en la línea de atraque. Se instalarán al menos 4 hidrantes con conexiones para mangueras.
	Sistemas Fijos de Extinción con Polvo Seco Químico	Sistemas fijos de polvo químico seco con mangueras manejables a mano para cubrir el área que queda por debajo de los brazos de descarga de GNL.
	Sistemas portátiles de extinción con polvo químico seco	Zonas de carga y descarga del muelle.
	Cortinas de agua.	Frente a la plataforma de los brazos de descarga de forma que se separe el área del embarcadero (jetty) y el buque.
	Sistema de agua pulverizada	Sobre la plataforma de válvulas del jetty.
	Detectores de gas	En la zona de descarga de GNL (embarcadero y frente de atraque, jetty), en el recorrido de las tuberías de descarga y en la plataforma de válvulas.
	Detectores de llama	En la zona de descarga de GNL (embarcadero y frente de atraque, jetty), en el recorrido de las tuberías de descarga y en la plataforma de válvulas. En la zona alta de los brazos de descarga, y dirigidos hacia el manifold del buque.
	Sistema de Seguridad	Se realizará una conexión entre el sistema contra incendios de la planta y el embarcadero que cumpla las condiciones "ship to shore". Sistema de parada de emergencia a control remoto en bombas de carga de buques. Válvulas de corte de emergencia a control remoto en las líneas a/y desde el Terminal.
	Ignifugado	Plataforma del Jetty, Soportes brazos de carga, Soporte depósito Jetty y soportes torres y plataforma monitores, mínimo EF-90.
	Extintores portátiles	Se situarán extintores portátiles de polvo seco para apagar pequeños incendios de las balsas de retención.
Conexión Internacional de agua C.I. con el buque	Obligatoria de acuerdo con el SOLAS.	