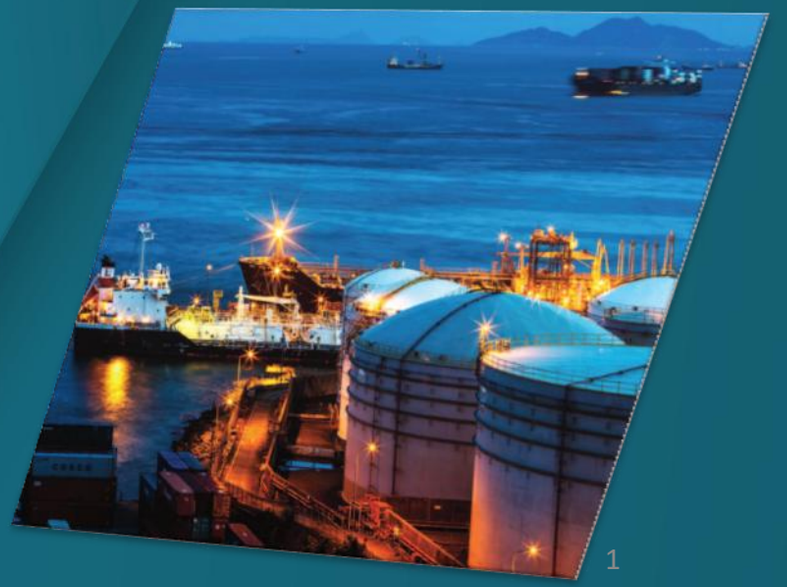
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
CONSEMAR GROUP
ISO 9001 CERTIFIED

MIEMBRO DE:
SLOM
Sociedad Latinoamericana de Operadores de Terminales Marítimo Petroleros y Monoboyas

CURSO

FORMACIÓN PARA LOADING MASTER

CONSEMAR Academy



Conocimiento de la Terminal

Curso de Formación de Loading Masters

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

- Equipo eléctrico.
- Defensas.
- Equipo de izado.
- Alumbrado.
- Aislamiento eléctrico buque/tierra.
- Disposición y diseño del terminal
- Tanques de Almacenamiento
- Tuberías de Transferencia de Carga
- Sistemas de Medición y Monitoreo

Filosofía Operacional

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

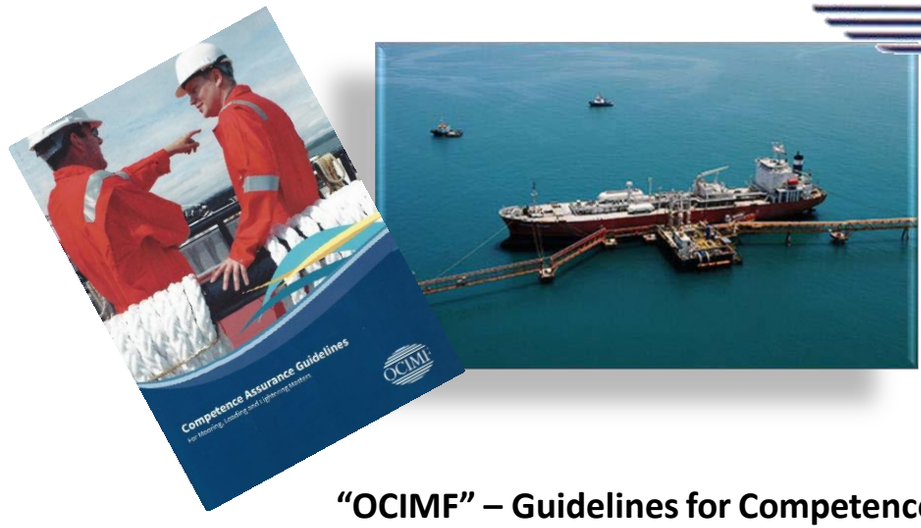
Equipo eléctrico

Cada terminal garantizará que cualquier equipo eléctrico este provisto, en cumplimiento con un plano en sitio de clasificación de área eléctrica específica en el cual se muestran las zonas en los muelles, en planta y elevación.

- Los terminales tendrán demarcadas las zonas y establecerán el tipo de equipo el cual debe de ser instalado dentro de cada zona. La legislación nacional, las normas internacionales y lineamientos específicos de la compañía, donde este disponible, deberán ser todas aplicadas.
- La continuada integridad del equipo provisto para cumplir con los requerimientos de las zonas debe ser incluida dentro del sistema de mantenimiento planificado del terminal.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

- Orientaciones sobre la definición de las zonas peligrosas están provistas en **ISGOTT.**
- El personal llevando a cabo el **mantenimiento en el equipo** dentro de las zonas peligrosas será **adiestrado y certificado competente**, por procesos internos o como sea requerido por los entes reguladores, para ejecutar el trabajo.
- Todo mantenimiento eléctrico será llevado a cabo bajo el control de un sistema de **permiso de trabajo**.



"OCIMF" – Guidelines for Competence Assessment of Mooring Master, Loading Master & Lightering Masters.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Defensas

Los sistemas de defensas de cada muelle deberán ser ideados para acomodar los tamaños de los buques esperados a utilizar el muelle para asegurar el atraque y amarre seguro de los buques en los terminales marinos.

- El enfoque de esta orientación es sobre las operaciones en muelles fijos, por ejemplo muelles continuos, muelles en forma de T, muelles de dedo e islas.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Diseño de las defensas

- Los sistemas de defensas en cada muelle serán ideados para acomodar los tamaños de los buques esperados a operar en el muelle. Para los propósitos de este criterio, el término sistema de defensas incluirá, las defensas en sí mismas, los aparatos de soporte (ejemplo, cadenas, guayas) y la estructura relacionada del muelle.

- El diseño de las defensas será compatible con la gama de tamaño y tipo de buques utilizando el muelle. Cualquier modificación propuesta a la gama de tamaño de buques utilizando el muelle serán tomados en consideración el desplazamiento, velocidad de acercamiento sobre el muelle, y la posición de las defensas (duques de alba/dolphins) en referencia al punto medio del buque y la cara plana disponible.

- Para muelles manejando buques menores, los sistemas de defensas podrían consistir de tiras de goma o cauchos de goma los cuales son adecuadamente distribuidos y soportados.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Límites operacionales de las defensas para atraque

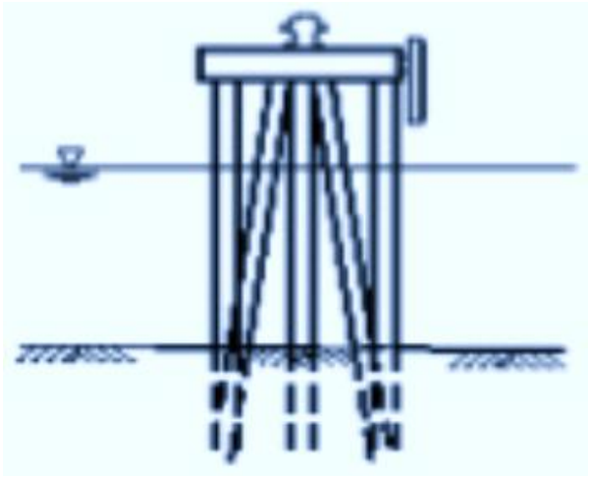
- El desplazamiento máximo permitido para atraque estará definido en los **procedimientos de operaciones**. La velocidad del buque será controlada a medida que este se aproxima al muelle de manera que su fuerza de contacto este dentro de los límites definidos. Una función de esta velocidad esta relacionada al desplazamiento del buque y esta diseñado para evitar sobrecarga del sistema de defensas duques de alba de amarre. La velocidad de atraque en exceso a los límites definidos podrá llevar a daños del sistema de defensas, estructura del muelle y/o el buque.

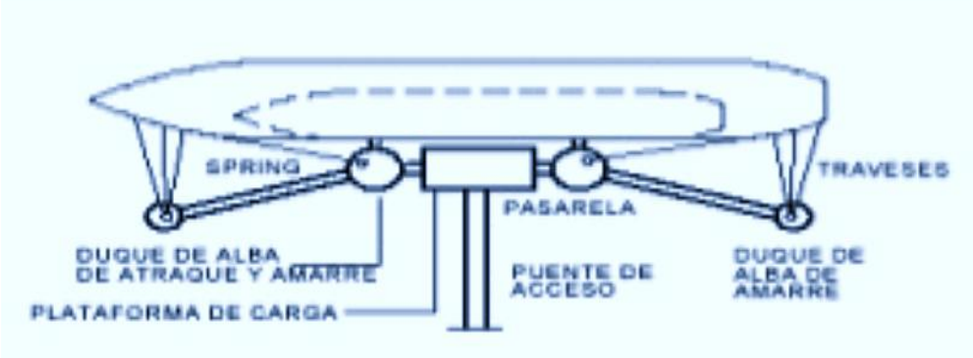
- El terminal notificará a los pilotos locales y al personal operativo del terminal de la velocidad máxima de atraque permitida para cada muelle, reconociendo que esto es frecuentemente difícil de estimar. Si está provisto un equipo de velocidad de aproximación en el muelle, es altamente recomendado que las velocidades de aproximación permitidas para cada tamaño genérico de buque este incluido en los procedimientos de operaciones.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Localización de las defensas (amarre de duques de alba)

- En el amarre inicial, y mientras el buque este al costado del muelle, las defensas estarán dentro del **plano paralelo del buque**. Idealmente las defensas serán localizadas **simétricamente** sobre el **manifold del buque**. Para muelles del **tipo de duque de alba**, la distancia entre defensas estará dentro del rango de **25 a 40%** de la eslora total del buque.
- Esto puede **variar**, especialmente en **muelles multipropósito** o en **muelles diseñados para buques gaseros** donde, el manifold puede estar ubicado por delante de la medianía del buque. En tales casos la posición de las defensas puede ser diseñada de acuerdo con la gama de buques que puedan tocar en el terminal. Para muelles continuos, tales como aquellos utilizados para buques menores, el espacio entre defensas serán aproximadamente **15%** de la eslora total del buque.





Alzado Tipo Duque de Alba

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Defensas de panel

Las **defensas de panel** serán mantenidas en una orientación vertical por medio de la tensión de las cadenas de soporte de manera que el peso del panel no sea no sea cargado por la unidad elástica de la defensa. Las defensas de panel tendrán una cara suave de goma sin obstrucciones, y proporcionados de manera que:

- El área del panel de la defensa es tal que la presión sobre el casco del buque no exceda de **20 tons/m²**.
- El canto inferior de los paneles están colocados para prevenir que buques de bajo francobordo enganchen por debajo del panel.
- El canto superior de los paneles están colocados para prevenir cualquier saliente (ejemplo tiras de goma) sobre el casco del buque que enganche sobre el tope del panel.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Defensas averiadas

Cuando componentes del sistema de defensas estén averiados, el uso temporal de defensas pueden ser considerados pero solamente después de un análisis de ingeniería y "**Evaluación de Riesgos"** hayan sido llevado a cabo y su resultado haya sido implementado.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Equipos de Izado

Cada terminal tendrá un programa para inspección y prueba de carga del equipo de izado utilizado, que incluye las eslingas, cadenas, y otro equipo auxiliar.

El equipo a ser probado e inspeccionado incluye:

- Grúas, plumas y pescantes para el manejo de las mangueras de carga
- Escalas y el equipo asociado de grúas y pescantes
- Grúas de brazos de carga
- Grúas y pescantes de provisiones
- Eslingas, cadenas de izado, planchas, argollas y grilletes
- Pastecas, winches manuales y dispositivos mecánicos similares
- Elevadores y equipo de izado de personal

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Equipos de Izado

Las inspecciones serán llevadas a cabo a intervalos que no excedan de un año. Las pruebas de carga serán llevadas a cabo a intervalos que no excedan de cinco (5) años o más frecuentes, si es exigido por regulaciones locales o requerimientos de la compañía.

Requerimientos

- Todo el equipo ha de ser probado adecuadamente por personal/autoridad cualificado.
- Todos los registros de las pruebas han de ser mantenidos.
- Todo el equipo será claramente marcado con el SWL, número serial y fecha de la prueba.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Equipos de Izado

- El equipo ha de ser adecuado para el propósito y visualmente inspeccionado previo uso.
- El **mantenimiento** ha de ser llevado a cabo en cumplimiento con las **recomendaciones de los fabricantes** y ser incorporado dentro del régimen de mantenimiento del terminal.
- Si equipo certificado es modificado o reparado, este será probado y certificado antes de ser puesto nuevamente en servicio.

El equipo defectuoso ha de ser sacado de servicio inmediatamente y solamente reinstalado después de ser reparado, inspeccionado y, cuando sea requerido, certificado.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

- **Equipos de Carga y Descarga.** En esta categoría entran los Brazos de Carga, Mangueras, Tuberías, Bombas en Tierra, Tanques de Almacenamiento asociados directamente las operaciones de cargue / descargue del Buque o para el Buque.

Tipos de Brazos de Carga (MLA).

- **JLA** Marine Loading Arms
- **KANON MLA260**
- **CCL** Marine Loading Arms
- **FMC Technologies**
- **EMCO WHEATON**
- **WOODFIELD)**
- **SVT and WLT**

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Alumbrado

Cada terminal tendrá un nivel de alumbrado para los accesos para garantizar que todas las actividades de la interfaz buque/tierra puedan ser conducidas de manera segura durante los períodos de oscuridad.

Los niveles de alumbrado al menos cumplirán con los estándares de ingeniería nacionales o internacionales, para consideración serán dadas las áreas siguientes:

- Áreas de trabajo de la cabecera del muelle
- Rutas de acceso
- Perímetro del muelle
- Atracadero de lanchas
- Duques de alba de amarre y pasarelas
- Escaleras a accesos elevados y rutas de escape de emergencia
- Alumbrado del agua alrededor del muelle para detectar derrames
- Consideración de posibilidad de buques “sin alumbrado” tocando el muelle (ejemplo, gabarras)
- Perímetro cercano al terminal.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Aislamiento Eléctrico Buque/Tierra

Cada terminal tendrá medios de aislamiento eléctrico para asegurar protección contra arcos eléctricos en el distribuidor de carga (manifold) durante la conexión y desconexión del brazo o manguera de tierra.

- Una brida aislante instalada en cada línea de carga es el medio recomendado para proveer **aislamiento eléctrico**. Alternativamente, un tramo sencillo de manguera no conductiva eléctricamente claramente identificable será incluido dentro de cada hilera.
- La brida aislante o manguera no conductiva eléctricamente será colocada de manera que esté claramente aislado el **buque de tierra.**

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

- Los procedimientos de mantenimiento incluirán la prueba regular de la efectividad de los dispositivos de **aislamiento eléctrico**. Los procedimientos de inspección requerirán al inspector chequear que las bridas aislantes no han sido pintadas ni averiadas.
- Donde son empleadas **mangueras de continuidad eléctrica** y brida aislante como la conexión al distribuidor del buque, serán implantados procedimientos para asegurar que las bridas de conexión en la hilera de mangueras estén soportadas libres de las estructura del muelle para prevenir que la brida aislante sea presentada inefectivamente.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Disposición y Diseño del Terminal

La disposición del terminal y sus facilidades considerará los riesgos de peligros externos y minimizará los peligros internos por prácticas bien diseñadas.

Disposición del Terminal

- La disposición del terminal proveerá un **parámetro de protección** con acceso para **servicios de emergencia**.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

- La colocación de **equipo de riesgos sensible o alto** asegurará que ellos no representan un riesgo a las otras facilidades y reducirá su exposición a daños físicos de fuerzas externa. Bordes y barreras de protección serán provistos donde sea necesario, incluyendo áreas del muelle.

- El **tráfico** será dirigido para asegurar que no ocurran cuellos de botella en situaciones de **emergencia c**uando vehículos de emergencia necesiten tener espacio adyacente al sitio de la emergencia.

- El **diseño del terminal tomará** en consideración la necesidad de **rutas de escape** de emergencia de localidades potencialmente peligrosas y la provisión de puntos seguros de reunión.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Muelles

- El diseño de los muelles considerará la proximidad de otros muelles y los riesgos presentados por el paso de buques en canales navegables.
- El equipo y dispositivos de los **muelles y sus accesorios**, serán adecuados para el tamaño de los buques a tocar el terminal, y apropiados al tipo de cargamento a ser manipulado y cumplirá recomendaciones publicados por la industria.
- Las **pasarelas**, el lado hacia tierra de los duques de alba de amarre exteriores y donde sea posible, bordes de muelles, serán protegidos por barandas de protección. Pueden ser utilizadas cadenas en lugar de barandas metálicas donde hay una necesidad operacional para ser protecciones removibles. Las **escalas de emergencia estarán provistas desde el muelle al nivel del mar**.

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

- *Sistema contra incendios.*
- *Sistema de alarma de incendios y detección de gases.*
- *Protección ambiental.*
- *Acceso de personal y equipo al muelle.*
- *Facilidades de recepción de residuos (slops) y mezclas oleosas y basura.*
- *Requerimientos de mantenimiento del muelle, incluyendo los brazos de carga*

- *Gestión de la basura.*
- *Drenaje de tuberías.*
- *Inspección de tuberías y gestión de la corrosion.*
- *Protección de aislamiento de corriente.*
- *Sistema de drenaje del muelle incluyendo separación de agua y su disposición.*
- *Protección del terminal y del buque.*

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Tanques de Almacenamiento, Tuberías y Sistemas de Monitoreo

Disposiciones / Condiciones Físicas del Terminal

Tanques de Almacenamiento, Tuberías y Sistemas de Monitoreo

Loading Master debe tener conocimientos en ..!

MEDICIÓN DE TANQUES DE PETRÓLEO

Capítulo 1. Método de Medición Directa
Medición directa.
- Tanque de techo flotante
- Boca de aforo
- Plomada de la cinta
- Indicación de la medida de la cinta
- Cara lisa de la cinta
- Procedimientos

Capítulo 2. Método de medición indirecta.
Medición indirecta o medición por vacío
- Tanques con techo fijo
- Punto de referencia
- Profundidad o altura de referencia
- Forma G-35
- Tubo de medidas
- Pasta detectora de agua
- Pasta detectora de gasolina
- Procedimiento

Capítulo 3. Medición de temperatura
- Temperatura local
- Temperatura promedio
- Procedimiento

Capítulo 4. Toma de muestras del contenido de los tanques.
Toma de muestras
Equipo normal requerido.
Muestra corrida (O Total API)
Muestra de todos los niveles
Muestra local
Muestra compuesta.

Capitulo 5. Determinación del porcentaje de sedimento y agua
- Equipo normal requerido
- Conceptos básicos
- Procedimiento para la prueba de sedimentación

Capitulo 6. Determinación de la gravedad del crudo y de los productos refinados
- Equipo normal requerido
- Conceptos básicos
- Preparación de la muestra
- Procedimiento para determinar la Gravedad

Capítulo 7. Medición de agua libre en el fondo de tanques
- Razones para medir el agua del fondo
- Cuándo debe medirse el agua del fondo
- Procedimiento para medir el agua del fondo

Capítulo 8. Medidas de seguridad para medidores
- Plan General

Protección Ambiental

Drenaje y Contención de la Carga

- El control de drenado sobre el muelle es un aspecto importante en la prevención de la contaminación y aislar posibles incendios de derrames.

- Habrán disposiciones para:
  - Contención sobre el muelle y en las áreas del manifold de carga.
  - Procedimientos para la recolección de residuos, drenado y disposición.
  - Drenado de tuberías, brazos y mangueras de carga para mantenimiento rutinario y prueba.

Requerimientos de drenado del sistema de transferencia de carga

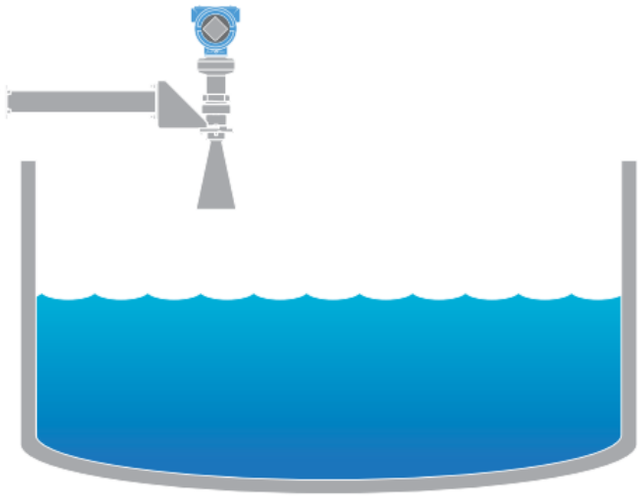
- La instalación tendrá un sistema cerrado para limpieza de las líneas de transferencia de carga.
- Sistemas aceptables son:
  - Bombear el sistema en retorno dentro de la línea de carga
  - Drenar la línea del brazo/manguera directamente a un sumidero.
  - Lavar la línea con agua hacia un tanque en tierra.
  - Desplazamiento con nitrógeno/aire (como sea aplicable a la carga).
  - Drenar por gravedad en retorno dentro de la línea de carga en tierra o un tanque del buque.

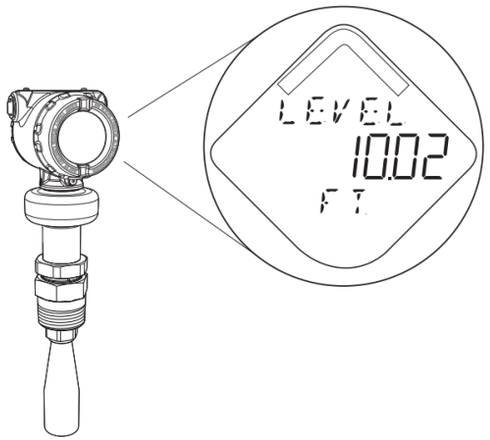
Contención de la Carga

- Área de contención continua para el tratamiento de derrames producidos en los manifolds, puntos de muestreo, válvulas y otras conexiones las cuales podrían fugar directamente al ambiente marino.
- La cubierta dentro de las áreas de contención serán vertidas a una batea de dedicada de recolección el cual drenara hacia un sumidero o será provisto con otros medios de prevención de acumulación de producto y evitar reboses.
- Se prestará atención al manejo de las aguas de lluvia/tormenta.
- Las mangueras, brazos de carga, conexiones del manifold, drenajes, respiraderos y conexiones de sonda que no están en uso serán adecuadamente cegadas o taponadas.
- Las bridas ciegas serán totalmente apernadas y del mismo tipo que sistema al cual están acopladas.

Sumideros

"Los sumideros estarán provistos con un indicador de nivel o con una alarma de alto nivel. Los sumideros cerrados estarán provistos también de un dispositivo de venteo".





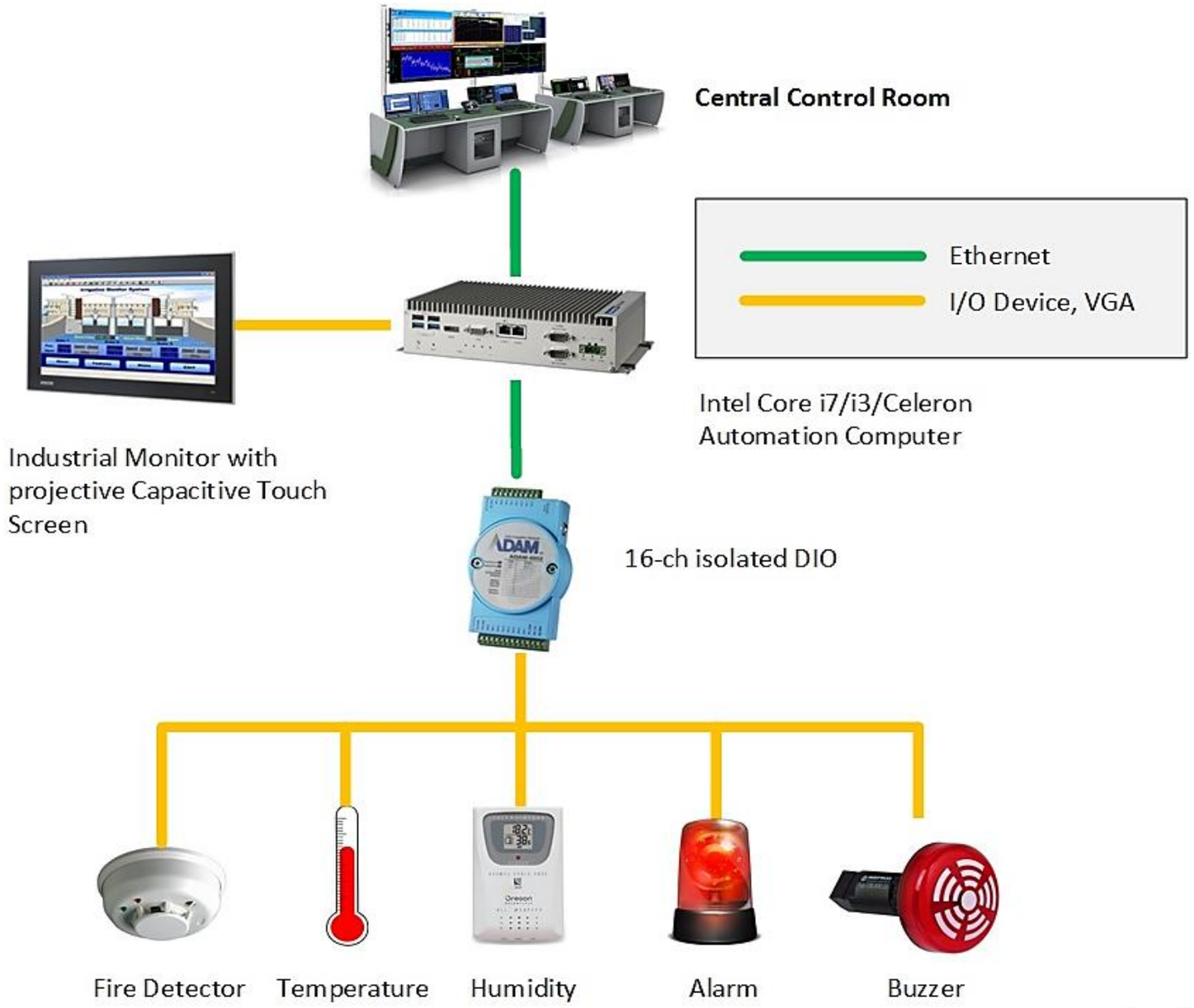
Disposición

- El terminal tendrá procedimientos documentados cubriendo:
  - Vaciado de sumideros
  - Drenado de áreas de contención
  - Disposición de los contenidos.
- Este tratará las propiedades de los productos siendo manipulados en el muelle (ejemplo, químicos con inhibidores, bitumen, líquidos volátiles).
- La disposición a facilidades de recepción será registrada.

Seguridad Contra Incendios

Protección de incendios

Cada terminal tendrá una capacidad contra incendios adaptado al tamaño de buques y el tipo y volumen de carga siendo manejada.



Seguridad Contra Incendios

La Seguridad Contra Incendio en las Instalaciones Portuarias se logra a través de:

- La prevención de incendios y el aislamiento.
- La detección de incendios e instalaciones de alarma.
- El equipo de protección contra incendios.
- El plan de emergencia y rutas de escape.
- Los procedimientos de evacuación.

Protección de Incendios

- Protección de los Equipos y Sistemas.
- Evitar una escalada de incendios.
- Minimizar el daño de fuego.
- AISLAR LA FUENTE DEL COMBUSTIBLE.
- Extinguir el fuego con agentes apropiados.
- Deben ser capaces de funcionar por completo por el personal local disponible dentro de los primeros cinco minutos del inicio.

"En los terminales marinos que tienen conexiones terrestres con refinerías o instalaciones conexas, los sistemas de protección contra incendios suelen ser una parte integral del sistema de extinción de incendios para el conjunto de dicha instalación"

Protección de Incendios

En puertos con muchos terminales o en lugares industriales congestionados, la autoridad local o autoridad portuaria ***"puede"*** proporcionar la capacidad principal de la lucha contra incendios.

¿De que dependen el tipo y cantidad de los equipos de lucha contra incendio?

- Tamaño y la ubicación del terminal.
- Frecuencia de uso del terminal.
- La topografía local.
- Acceso a los muelles – mar abierto, por canales de navegación, ríos, desde tierra.
- Tipos de carga que podrán manipularse.
- Cantidades de carga que podrán manipularse.
- Instalaciones e infraestructuras locales.
- Condiciones ambientales locales.
- Regulaciones locales.

Prevención y Aislamiento del Fuego

- El diseño adecuado del terminal no es garantía suficiente.
- El equipo debe estar listo permanentemente y debe ser probado periódicamente.
- El entrenamiento y la competencia del personal son de **CRÍTICA IMPORTANCIA**:
  - ✓ Se recomienda realizar ejercicios de simulación anunciados y no anunciados para asegurar la operatividad del equipo y la competencia del personal en el uso de los equipos y en su familiarización con los procedimientos de emergencia.

Detectores / Analizadores de gases inflamables y tóxicos

Equipos de lucha contraincendio

¿De que dependen el tipo y cantidad de los equipos de lucha contraincendio?

Cada terminal debe ser estudiado individualmente, decidir sobre el tipo, la ubicación y el uso de los equipos contraincendio.

Ubicación de los Equipos Contraincendio

- Debe sustentarse con un análisis de riesgo.
- Variables a considerar:
  - Tamaño de los buques
  - Ubicación del terminal
  - Cargas manipuladas
  - Impacto potencial de fuga de producto y/o sus vapores
  - Áreas a ser protegidas
  - Capacidad de respuesta regional
  - Nivel de entrenamiento y experiencia de las organizaciones de respuesta ante emergencia que estén disponibles

Equipos de lucha contraincendio

- Trajes de Bombero.
- Equipos de Respiración Autónoma (SCBA).
- Equipos de Escape Rápido (EEBD).

Equipos de lucha contraincendio

Extintores Portátiles, Extintores con Ruedas y Monitores

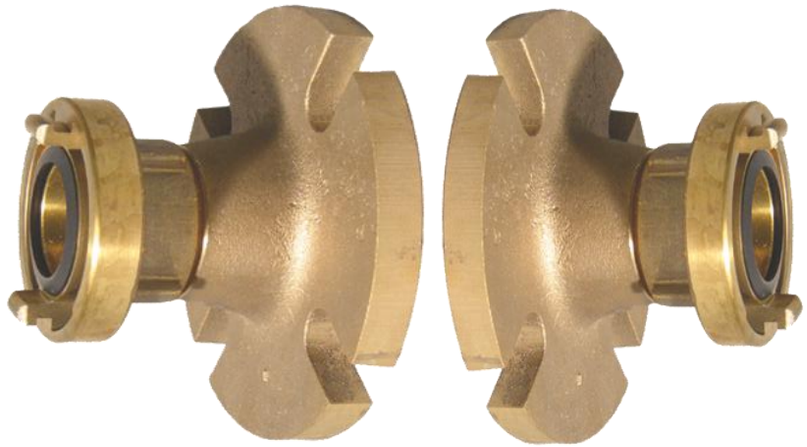
Equipos de lucha contraincendio

Otras Consideraciones

- Bombas contra incendio
  - Tipos
- Tuberías Contra Incendio
  - Drenaje
  - Válvulas de aislamiento
- Hidrantes
  - Distancia entre ellos
- Conexión Internacional a tierra (Requerimiento SOLAS, buques ≥ 500T Arqueo Bruto).

17 10:50

17 10:14



158
159
160
161

BERTH
2
162

Mantenimiento Requerido

Reconocimientos Estructurales

Cada muelle del terminal (primeramente muelles fijos) será reconocido estructuralmente como parte de un programa integrado de inspección y mantenimiento.

- Todos los reconocimientos e inspecciones estructurales serán llevados a cabo por personal calificado apropiadamente a intervalos que no excedan de cinco (5) años.
- Procedimientos de mantenimiento del terminal / Sistema de Mantenimiento Planificado.
- Seguimiento de deficiencias identificadas.

Reconocimientos Estructurales

- Inspecciones visuales documentadas formales de la superestructura del muelle sobre la línea de agua.
- Evaluación y registros de la condición del acero y extensión de alguna corrosión.
- Evaluación del concreto para determinar indicios de fracturas o astillas y recubrimiento protector.
- Estudio de los registros del sistema de protección catódica de corriente impresa (ICCP).

Programa Planificado de Mantenimiento

Cada terminal tendrá un programa planificado de mantenimiento general, inspección y prueba.

Mantenimiento Planificado

- Todo el equipo operacional.
- Sistemas de tuberías.
- Estructura y sistemas del muelle.
- Protección catódica.
- Equipo de izado.
- Dispositivos de supervivencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Dispositivos de protección de seguridad incluyendo sistemas de parada de emergencia y válvulas P/V.
- Equipo de prevención de la contaminación.
- Calibración de instrumentos de prueba de gas fijos y portátiles.
- Sistemas de comunicación.

Programa Planificado de Mantenimiento

Inspecciones y Pruebas

- Equipo de emergencia.
- Equipo de detección de incendios.
- Equipo de detección de gases.
- Maquinaria en atención.
- Maquinaria de emergencia.

Primera Academia Marítima Online de Latinoamérica

Consemar Group Venezuela (Head Oficce)

Torre Johnson & Johnson, Piso 4, Ofic. C, Av. Rómulo Gallegos

Urb. Los Dos Caminos, Caracas.

+58 212 2975589 / 2394065

+58 424 2439115 / 414 1236250

MIEMBRO DE:

SLOM

Sociedad Latinoamericana de Operadores de Terminales Marítimo Petroleros y Monoboyas

CONSEMAR GROUP C.A. - Venezuela
gerop@consemargroup.com.ve

CONSEMAR GROUP EUROPE / Valencia – España
europe@consemargroup.com

CONSEMAR GROUP PANAMÁ S.A.
managerpanama@consemargroup.com

CONSEMAR GROUP Inc. – HOUSTON, TEXAS, USA
consemar_usa@consemargroup.com