SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD
Y COMBUSTIBLES

Departamento Técnico de Combustibles Líquidos

Carlos Galeas Maltés – Maricel Lavin Zumaeta

Decreto Supremo Nº 160

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LAS INSTALACIONES Y OPERACIONES DE PRODUCCIÓN Y REFINACIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

Modifica el D. S. Nº 90 de 1986, de Economía, que aprobó el "Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio a Público de Combustibles Líquidos"

INSTALACIONES MAYORES

TEMARIO

a) Rol fiscalizador de SEC y los Procesos Administrativos

b) Seguridad y Calidad: Criterios de Calificación

c) El Nuevo Reglamento: Alcance, aplicación y principales cambios

d) Seguridad en Instalaciones Mayores

e) Mantenimiento preventivo permanente

f) Proyectos especiales y Normativa extranjera

TEMARIO

a) **Rol de SEC y los Procesos Administrativos**

b) Seguridad y Calidad: Criterios de Calificación

c) El Nuevo Reglamento: Alcance, aplicación y principales cambios

d) Seguridad en Instalaciones Mayores

e) Mantenimiento preventivo permanente

f) Proyectos especiales y Normativa extranjera

Nuestro Rol

- **Agregación de Valor Público.**

  Que las personas cuenten con energéticos seguros y de calidad

- **Principios**
  - Resguardar los derechos de todos los actores. Acento en la protección de los derechos de los usuarios (asimetrías)
  - Aplicar las herramientas para ir excluyendo del mercado las conductas de incumplimiento
  - Fiscalizar según el riesgo: distintos niveles de intervención (directa, indirecta, de tercera parte)
  - Promover al consumidor como agente de cambio
  - Contribuir al desarrollo del sector desde la seguridad y calidad de los energéticos
  - Transparencia en el accionar

Las personas en el centro de nuestro quehacer

El Tamaño de la Industria

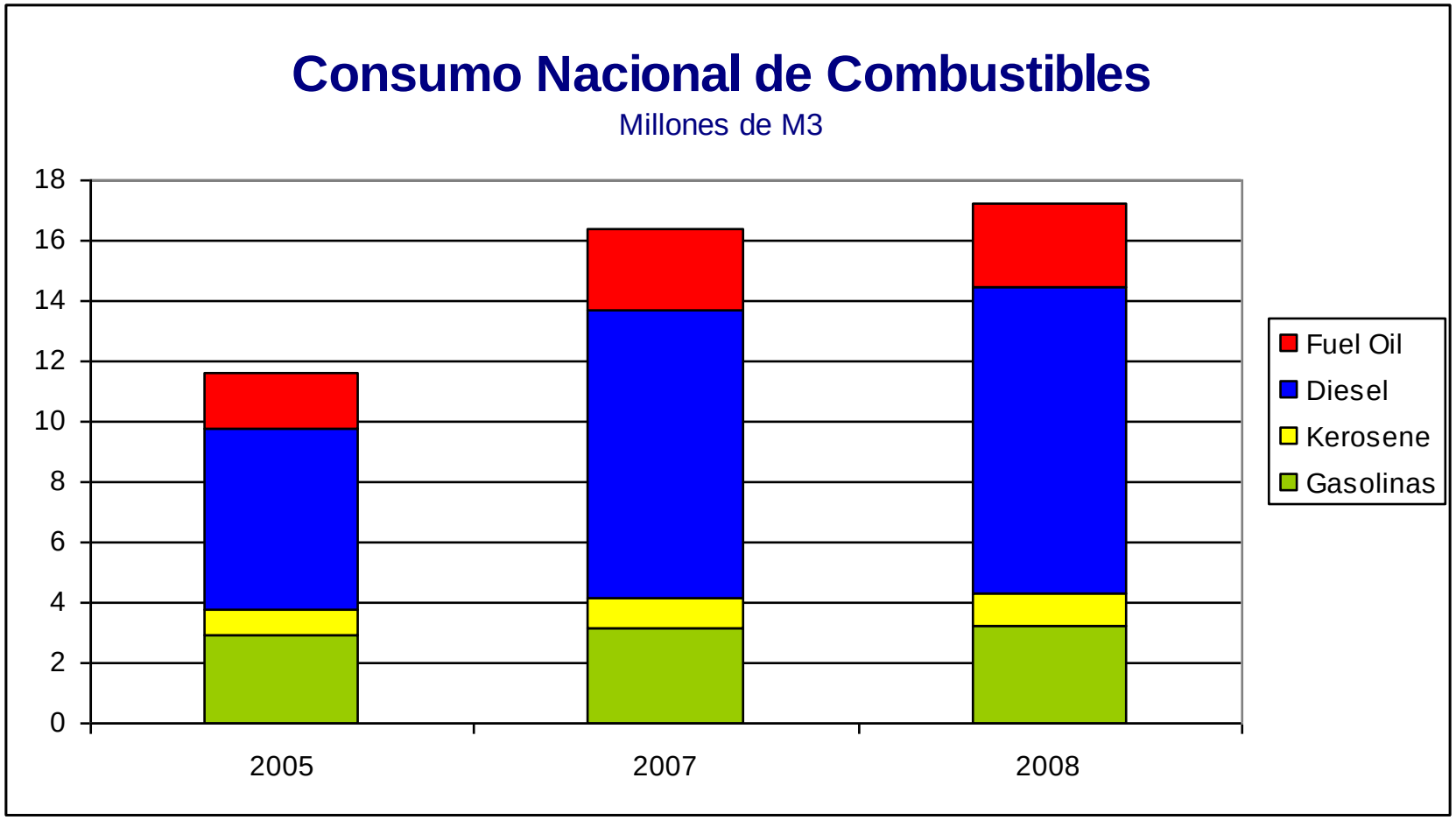
- **Mercado Eléctrico**

  70 generadoras; 12 transportistas y 36 distribuidoras
  37 PMGD
  23.660 kms de redes
  5 millones de clientes regulados
  consumo promedio cliente 1999: 180 KWH/mes
  consumo promedio cliente 2009: de 256 KWH/mes

- **Mercado Combustibles**

  3 refinerías; 4 distribuidores mayoristas
  7 transportistas; 7 distribuidoras de GN; 3 distribuidoras de GLP; plantas de GNL
  1600 estaciones de servicio; 3000 instalaciones de consumo propio
  Clientes GN: de 40.000 en 1995 a 540.000 en 2009
  Clientes GLP: de 160.000 en 1995 a 390.000 en 2009

Mercado CL


Consumo Nacional de Combustibles
Millones de M3
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
2005
2007
2008
Fuel Oil
Diesel
Kerosene
Gasolinas

SEC

Por 105 años

Fiscaliza

- **Electricidad**
- **Gas**
- **Combustibles Líquidos**
- **… leña**

SEGURIDAD y CALIDAD

Fundamento:

Artículo 2°, Ley N° 18.410

El objeto de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles será fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, y normas técnicas sobre generación, producción, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles líquidos, gas y electricidad, para verificar que la **calidad de los servicios** que se presten a los usuarios sea la señalada en dichas disposiciones y normas técnicas, y que las antes citadas operaciones y el uso de los recursos energéticos **no constituyan peligro para las personas o cosas**.

Fiscalización

- Directa
- Indirecta
- Tercerizada

- El Diseño y Construcción
- Las diferentes Operaciones y Rutinas
- El Mantenimiento,
- El Suministro y Despacho de CL
- Operaciones de Reparación y Recambio
- Por Demanda

¿Qué es la Fiscalización ?

Consiste en la conjunción de acciones destinadas a **VERIFICAR y RESOLVER** respecto de los actos de las personas (naturales y jurídicas) que intervienen en el ámbito regulado de los Combustibles.

Donde Fiscalizamos?

Combustibles Líquidos

- Refinación / Importación
- Transporte (vehicular/oleoductos)
- Instalaciones Mayores
- Abastecimiento Vehicular y Consumos Propios
- Productos / Artefactos

¿Qué fiscalizamos ?

Mercados en el Ambito de los Combustibles

Ambito	Seguridad	Calidad	Agentes
Refinación / Importación	Abastecimiento / Seguridad de Suministro / Certificación	Calidad de la Importación (Producto) / Muestreo en ENAP	ENAP / Importadores / Organismos de Certificación / Aduanas
Transporte	Oleoductos / Camiones estanque/ Certificación	Calidad de Producto / Muestreo en Plantas y VTCL	Transportistas / ENAP / SONACOL / Ing. Declarantes / Prevencionistas de Riesgo
Grandes Almacenamientos	Instalaciones / Certificación / Planes de mantenimiento / Programas de Seguridad / Planes de Contingencia	Calidad de producto	Cías Distribuidoras / ENAP / Privados / Organismos de Certificación
Distribución / Expendios a Público / Consumos Propios	Instalaciones / Operación / Planes de Mantenimiento	Calidad de Producto / Control de Volumen / Calidad de Servicio	Cías. Distribuidoras / Estaciones de Servicio / Ingenieros Declarantes Prevencionistas de Riesgo Propietarios y Operadores / Consumidores
Artefactos	Certificación de Productos		Importador / Fabricante / Laboratorios / Organismos / Consumidores

TEMARIO

a) Rol fiscalizador de SEC y los Procesos Administrativos

b) Seguridad y Calidad: Criterios de Calificación

c) El Nuevo Reglamento: Alcance, aplicación y principales cambios

d) Seguridad en Grandes Almacenamientos, Oleoductos y Terminales Marítimos

e) Mantenimiento preventivo permanente y Manejo de Contingencias

f) Proyectos especiales y Normativa extranjera

SEGURIDAD

Toda acción destinada a minimizar los riesgos a que se enfrentan las personas y las cosas, en la operaciones, procesos y el uso de los combustibles

CALIDAD

Conjunto de características, especificaciones y requisitos que hacen aptos para el uso a los combustibles, ofrecen un buen servicio al usuario y mantienen el equilibrio del medio ambiente

Resultados de la inspección

En el Diseño / Construcción

- Defectos Críticos
- Defectos Mayores
- Defectos menores

En la Operación / Mantenimiento

- Faltas Gravísimas
- Faltas Graves
- Faltas Leves

Resultados de la inspección

1.- **Sin Observaciones** — **Registro, computo estadístico**.

2.- **Defectos menores**

Faltas leves — **Instrucción** — Obligación de Respuesta, Plazos, Regularización

3.- **Defectos Críticos**

Faltas Gravísimas — **Sanciones** — Amonestación, Multas,

El doble rol de los Grandes

Propietario

Diseño, Construcción, Modificación, Reparaciones y Abandono

Operador

Operación, Inspección y Mantenimiento

DEBER

Mantener las instalaciones en buen estado e impedir o reducir cualquier filtración, emanación o residuo que pueda causar peligro, daños o molestias a las personas y/o cosas, cursos de aguas superficiales, subterráneas, lagos o mares.

TEMARIO

a) Rol fiscalizador de SEC y los Procesos Administrativos

b) Seguridad y Calidad: Criterios de Calificación

c) El Nuevo Reglamento: Alcance, aplicación y principales cambios

d) Seguridad en Instalaciones Mayores

e) Mantenimiento preventivo permanente

f) Proyectos especiales y Normativa extranjera

El D. S. N° 160 / 2009

¿A quienes afecta?:

Personas Naturales y Jurídicas

Instalaciones
- **Combustibles fósiles**
- **Biocombustibles**

Operaciones
- Producción,
- Refinación,
- Transporte
- Almacenamiento,
- Distribución y
- Abastecimiento

Cumplir esas actividades en forma segura,

Controlando los Riesgos

para que

NO CONSTITUYAN peligro para las personas y cosas

El D. S. N° 160 / 2009

CONTENIDOS

- Disposiciones Generales
- La Seguridad en Instalaciones de CL
- Diseño, Construcción y Operación.
- Instalaciones de Almacenamiento y Distribución
- Transporte de CL
- Instalaciones de Abastecimiento
- Instalaciones Domiciliarias y otras.
- Producción y Refinerías
- Comunicación de Obras y Termino de Operaciones

El D. S. N° 160 / 2009

Clasificación de los Combustibles Líquidos

CLASE DE CL		Punto de inflamación P_{inf} ºC (ºF)	Punto de ebullición P_{eb} ºC (ºF)	Tipos de CL
Inflamable (Clase I)	IA	$P_{inf} < 22,8$ (73)	$P_{eb} < 37,8$ (100)	Gasolinas 93, 95 y 97 octanos, de aviación, bioetanol, petróleo crudo, benceno, nafta, gasolina blanca u otro solvente liviano
	IB	$P_{inf} < 22,8$ (73)	$P_{eb} \geq 37,8$ (100)	
	IC	22,8 (73) $\leq P_{inf} < 37,8$ (100)		
Combustible	II	37,8 (100) $\leq P_{inf} < 60$ (140)	-	Kerosene, Kerosene de aviación, Petróleos Diesel, Aguarrás mineral
	IIIA	60 (140) $\leq P_{inf} < 93,0$ (200)	-	Petróleos combustibles
	IIIB	$P_{inf} \geq 93,0$ (200)	-	Biodiesel

Aplicación y vigencia

- **Toda Instalación nueva, a partir del 5.10.2009 debe cumplir íntegramente las disposiciones del presente Reglamento.**
- **A las Instalaciones actualmente en servicio, no les será exigible sus disposiciones en materia de DISEÑO y CONSTRUCCION.**
- **Las Instalaciones existentes deben cumplir sin embargo, íntegramente las disposiciones referidas a OPERACIÓN, INSPECCION, MANTENIMIENTO, TERMINO de OPERACIONES y ABANDONO.**
- **Las Modificaciones, Renovaciones, Ampliaciones o Reparaciones que se efectúen a partir de su entrada en vigencia, se regirán por lo establecido en este Reglamento.**

Temas incorporados

Normativa Internacional

- Se explicitan y detallan en un apartado distinto del Glosario de términos, disponiendo un universo definido al que recurrir en cada caso.

Terminología - Glosario

- Se entrega mayor precisión en que entender por cada concepto, eliminando la multiplicidad de términos para un mismo elemento.

Temas incorporados

No más divisiones :
“Consumos Propios v/s Expendio a Público”.

Ahora se denomina **“Abastecimiento Vehicular”**

- Se unifican en un capítulo los requisitos para las instalaciones de abastecimiento de CL vehicular.
- Se incorporan al Reglamento los requisitos mínimos de seguridad para las instalaciones industriales, domiciliarias, talleres, industrial artesanal y las de abastecimiento vehicular.

Temas incorporados

BIOCOMBUSTIBLES.

- Se amplía el alcance del reglamento a CLP, Biodiesel y Bioetanol.

- Se incorporan las definiciones de estos combustibles y la obligación de registro para las personas y sus instalaciones.

Temas incorporados

ABANDONO DE INSTALACIONES.

Se incorpora la obligación de comunicación y los procedimientos de cierre y extracción de estanques.

SISTEMAS DE RECUPERACION DE VAPOR

Se limita su exigencia a aquellas regiones donde explícitamente sea requerido por la Autoridad Ambiental.

EXPERTOS TECNICOS EN PREVENCION DE RIESGOS

Se les incorpora al Reglamento, se establecen frecuencias de inspección por tipo de instalación.

Modificaciones

- **RESPONSABILIDADES.**

  Se explicitan las responsabilidades para

  - **Propietario**,
    Diseño, Modificación, y Construcción, Abandono.
  - **Operador** de las instalaciones de CL.
    Operación, Mantenimiento, e Inspección

Se explicita la obligación de comunicar la delegación en la operación de las instalaciones, y hacerlo por contrato.

Ambos agentes son responsables de mantener las instalaciones en buen estado e impedir o reducir cualquier filtración, emanación o residuo que pueda causar peligro, daños o molestias a las personas y/o cosas, cursos de aguas superficiales, subterráneas, lagos o mares.

Modificaciones

COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES.

Incorpora:

- Contaminación de un Combustible con otro de menor punto de inflamación.
  - En la recepción de productos, y
  - En la instalación de abastecimiento de CL a vehículos.
- Volcamiento de vehículo con o sin derrame de CL
- Filtración de tanques enterrados y de superficie

Reduce exigencia límite para informar derrames a:

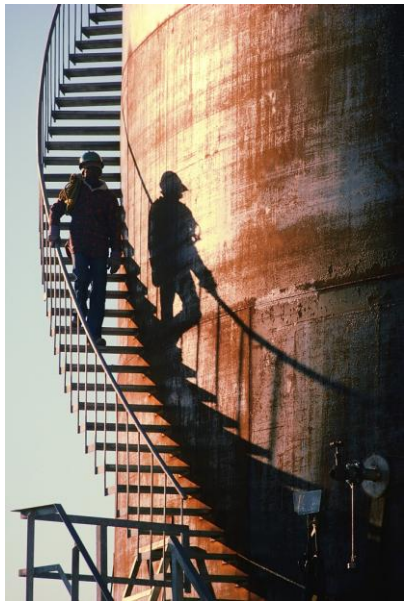
- 5 m^3 en instalaciones de CL
- 200 litros en las de abastecimiento vehicular.

Modificaciones

ACCIDENTES

El operador de todo producto de CL que forme parte de una instalación afectada por un accidente, será responsable de evaluar y/o inspeccionar dicho producto antes de ser puesto nuevamente en operación, dejando registro de ello.

Modificaciones



INSPECCION DE TANQUES Y TUBERÍAS.

Se establecen de manera explícita

- Los ensayos,
- La frecuencia de inspección,

  Afectando a tanques de superficie, tuberías enterradas y oleoductos.
  Modificable por un estudio de Corrosión y nunca exceder de 20 años.
- La existencia y actualización de Registro,
- Operador responsable de corregir según Norma de Diseño, Inspección y Mantenimiento.

Modificaciones

ABASTECIMIENTO DE CL A ENVASES.

- Los envases deben estar certificados como requisito para su abastecimiento.
- Se indican medidas de operación para su abastecimiento.

TUBERIA SUBMARINA.

- Mayor exigencia en la Inspección (3 a 2 años).
- Incorpora inspección anual de los flexibles.
- Establece requisitos de control de presión y temperatura, y la realización de pruebas previas a las operaciones de carga / descarga.

Modificaciones

EXPERTOS EN PREVENCIÓN DE RIESGOS

- Instalaciones de producción, refinación, transporte, almacenamiento y distribución, deberán ser asesoradas por un Experto Profesional en Prevención de Riesgos.
- Se establece la frecuencia de inspección de los EPR.
- En el caso de las refinerías, el 50% de las horas del EPR podrán ser reemplazadas por la asesoría de un profesional de confiabilidad.
- Debe registrar la fecha de cada inspección y su resultado, el seguimiento de las recomendaciones, su firma y C.I. en un libro expresamente dedicado a ese fin.

TEMARIO

a) Rol fiscalizador de SEC y los Procesos Administrativos

b) Seguridad y Calidad: Criterios de Calificación

c) El Nuevo Reglamento: Alcance, aplicación y principales cambios

d) Seguridad en Instalaciones Mayores

e) Mantenimiento preventivo permanente

f) Proyectos especiales y Normativa extranjera

SEGURIDAD EN INSTALACIONES MAYORES

- Refinerías
- Plantas de Almacenamiento
- Abastecimiento Minero
- Oleoductos
- Plantas de Producción de Biodiesel
- Instalaciones de Distribución
- Centrales Generadoras
- Consumos Industriales
- Terminales Marítimos

La Seguridad es el resultado de un conjunto de acciones específicas orientadas a controlar y en lo posible eliminar, los riesgos en las diferentes operaciones y procesos que se desarrollan al interior de la Planta.

Seguridad en Instalaciones Mayores

Diseño, Construcción y emplazamiento → **Layout**

Protección y Resguardo de los Trabajadores

Vías de acceso y evacuación
- Operación
- Mantenimiento
- EMERGENCIAS

Protecciones y Controles ante fallas (derrames)

Resguardo de la Seguridad
- Propiedad privada
- vías públicas
- Aguas

Aspectos Generales en materia de Seguridad

1. El Programa de Seguridad

Dirección Superior → **Política de Seguridad**

- Definiciones
- Obligaciones y Responsabilidades
- Estructura Organizacional
- Procedimientos, Procesos y Estándares
- Planes y Programas de Prevención y Control
- Capacitación
- **Programa de Confiabilidad Operacional**
  - Integridad mecánica
  - Confiabilidad de Equipamiento Crítico
- **Revisión y Evaluación Anual**

PROCEDIMIENTOS ESCRITOS !

Los pediremos, queremos verlos

El **Programa de Seguridad** debe incluir **Procedimientos escritos** al menos sobre:

- Instrucciones para la Operación Segura de las Instalaciones
- Condiciones para : la puesta en servicio
  Operación Normal
  Operaciones Provisorias
  Operaciones de Emergencia, y
  Detenciones programadas.
- Plan de mantenimiento e Inspección
- Investigación de Accidentes
- Procedimiento de Inspección y Evaluación del Programa de Seguridad
- Relaciones con los contratistas, en operación y emergencias

Aspectos Generales en materia de Seguridad

El Programa de Seguridad, debe complementarse con las disposiciones de la Norma **API 750** “Management of Process Hazards”, específicamente en lo referido a:

a) Seguridad de los procesos,
b) Análisis de Peligros en los Procesos,
c) Gestión de Cambios en Tecnología, Sustancias e Instalaciones,
d) Procedimientos de Operación,
e) Prácticas de Trabajo Seguro,
f) Capacitación,
g) Control de Calidad e integridad mecánica del equipo crítico,
h) Análisis de la Seguridad de puesta en servicio,
i) Respuesta y Control de Emergencias,
j) Investigación de Accidentes relacionados a Procesos,
k) Auditoría a los sistemas de manejo de peligros en los procesos.

Aspectos Generales en materia de Seguridad

2. Planes de Emergencia y Accidentes

- Documento Oficial, escrito, versionado y validado,
- Integrado al Programa de Seguridad
- Organigrama especial y excepcional
  - Competencia Técnica,
  - Dominio de las Instalaciones, Operaciones y Procesos
  - Experticia en Emergencias
  - Autoridad
- Procedimientos Normalizados
- Programas de Capacitación a todo el personal

Aspectos Generales en materia de Seguridad

3. La comunicación de Accidentes

3.1 Las Diferencias respecto del DS 90

- Contaminación de un CL con otro de menor punto de inflamación en procesos de recepción de productos, en instalación de abastecimiento de CL a vehículos.
- Volcamiento de vehículo que transporta CL, **con o sin derrame de la carga.**
- Derrame de CL superior a 5 m^3 en las instalaciones de CL.
- Filtración de CL en tanques y tuberías enterradas, **y fondos de tanques sobre superficie.**
- Escape incontrolado a la atmósfera, superior a 800 (lt / día), de CL altamente volátil, entre otros, Clase IA.

Aspectos Generales en materia de Seguridad

3. La comunicación de Accidentes

3.2 Formalidades de la comunicación de 24 horas

- No es un Comunicado de Prensa, se entrega antes de las 24 horas.
- Contendrá:
  - Antecedentes Generales del Propietario y del Operador
  - Tipificación del Accidente
  - Descripción de los Hechos, Condiciones ambientales, personas afectadas, tipo de CL y volumen involucrado, duración, detención estimada de operaciones,
  - Circunstancias que originaron el accidente y efectos en la condición de seguridad,
  - Consecuencias: lesionados, daños a la propiedad, contaminación ambiental, efectos en la producción y suministro de CL.
  - Otros Servicios públicos relacionados,
  - Identificación completa del responsable del Informe.
- Por escrito en la Dirección Regional respectiva c.c. a SEC Santiago.

Aspectos Generales en materia de Seguridad

3. La comunicación de Accidentes

3.3 Formalidades de la comunicación de 30 días

- Causas del Accidente.
- Acciones implementadas para evitar su reiteración
- Acciones correctivas definitivas (implementación y seguimiento)
- Accidentes o incidentes anteriores en la misma unidad
- Informes Técnicos independientes, que avalen las causas identificadas
- Consecuencias Finales , avaladas por los informes independientes
- Por escrito en la Dirección Regional respectiva c.c. a SEC Santiago.

4. Formalización del Experto en Prevención de Riesgos

Aspectos Generales en materia de Seguridad

Los Sistemas de Control y Combate de Incendios

1.- Exigencia de Normas Internacionales reconocida para el diseño de los Sistemas de Combate de Incendios.

NFPA 30 " Flammable and Combustible Liquids"

NFPA 551 "Guide for the Evaluation of Fire Risk Assessments"

API RP 2001 "Fire Protection in Refineries"

2.- No se permitirán fuentes de ignición, con la eventual excepción de zonas no clasificadas expresamente designadas e identificadas para ello.

3.- Debe contarse con redes de distribución de agua, sus componentes deben cumplir la Norma **NFPA 14** "Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems"

4.- Exigencia de Brigada de Combate de Incendio, según lo establecido en la Norma **NFPA 600** "Standard in Industrial Fire Brigades", adecuando su contenido a las características de las instalaciones específicas.

5.- Donde existan dos o más instalaciones mayores, debe implementarse un procedimiento de combate conjunto a los incendios.

Almacenamiento y Distribución

Almacenamiento y Distribución

- Se incorpora la utilización de las normas UL-142 y UL 58 para el diseño y construcción de tanques de superficie y enterrados de capacidades entre 0.22 y 189m^3.
- Se establece la obligación de efectuar una verificación diaria de los volúmenes de cada tanque.
- Se especifican las normas de diseño para el sistema de control de incendios (API 2001, API 2021, NFPA 30, NFPA 551)
- Se establece que el operador de la instalación de distribución deberá contar con un encargado de la carga de CL, debidamente capacitado.

Almacenamiento y Distribución

Los Oleoductos

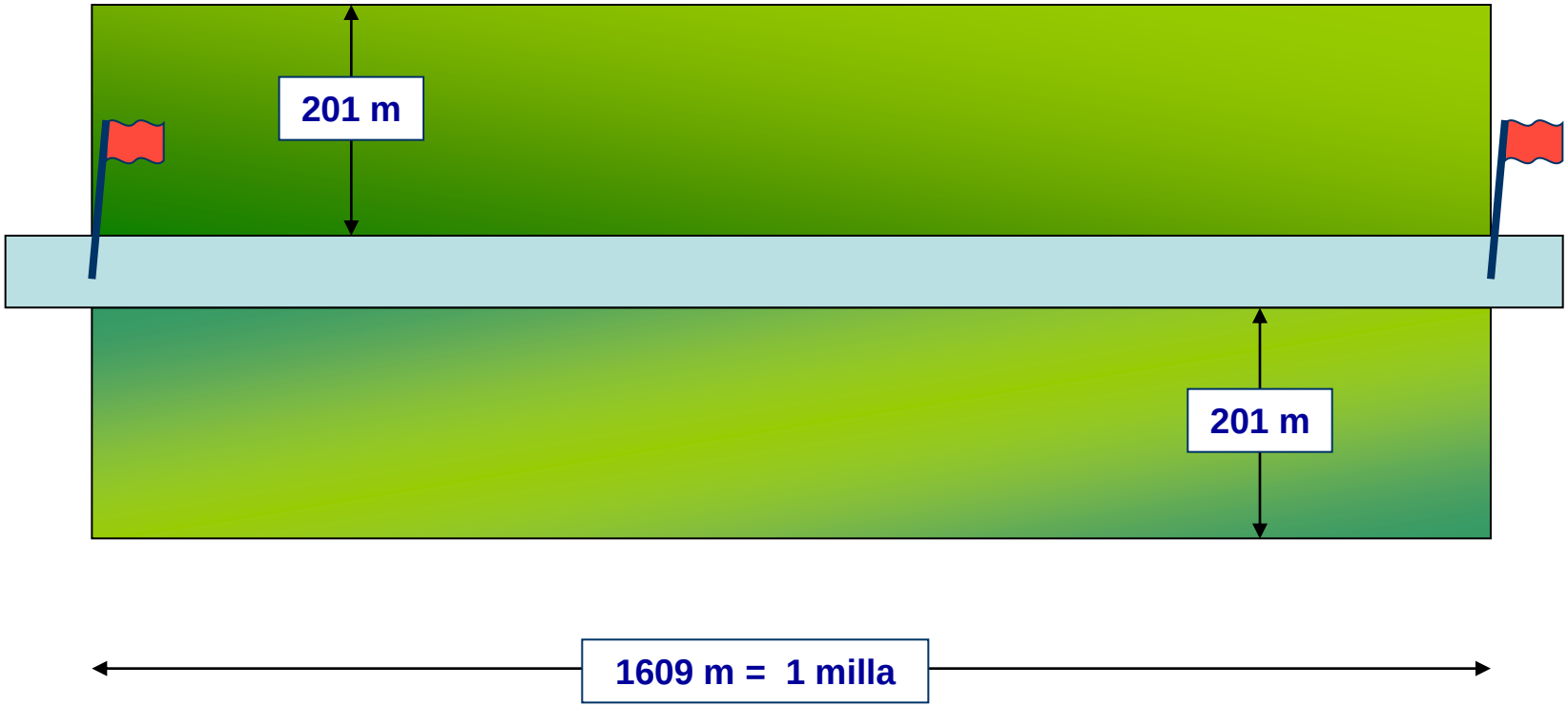
DISEÑO Y CONSTRUCCION

Además del **D.S. N° 160**, el propio Reglamento establece la exigencia de cumplir lo dispuesto en Normativa extranjera en cuanto a:

- Diseño
- Componentes
- Construcción, ensamblado y locación, y
- Procedimientos de Operación, Inspección y Mantenimiento.

Los Oleoductos

LAS CLASES DE UBICACION



Los Oleoductos

LAS CLASES DE UBICACION

Clase de Ubicación 1: Corresponde a aquella en que hay 10 edificaciones o menos, en la zona definida.

Clase de Ubicación 2: Corresponde a aquella en que hay más de 10 pero menos de 46 edificaciones en la misma sección.

Clase de Ubicación 3: Corresponde a aquella donde existen más de 46 edificios en la zona descrita

Clase de Ubicación 4: En aquella zona donde existen edificios en altura, tránsito intenso, coexisten servicios públicos, es decir estamos al interior de la ciudad.

Excepción: Zona definidas como Clase de Ubicación 1 o 2, pero que entre sus edificaciones cuenten con Escuelas, Iglesias, Hospitales o equivalentes, deberán considerarse como **Clase de Ubicación 3**.

Los Oleoductos

Diseño y Construcción

- La Tubería será de Acero Soldable sin costura, sus uniones de tramos se harán con soldadura eléctrica de fusión.
- El diseño y selección de tubería y componentes tendrá en cuenta: Temperatura y Presión externa a que somete, Cargas exteriores, y considerar control permanente de presión interna.
- El Oleoducto debe contar con recubrimiento exterior que considere la agresividad del medio, adhesión, ductilidad y resistencia mecánica.
- El Oleoducto **Debe contar con Protección Catódica**, desde su construcción.
- Su trazado debe ser siempre reconocible y contar con hitos demarcatorios en todo su trayecto.

Los Oleoductos

Distancia y faja de Seguridad

- Sus dimensiones se establecen en función del diámetro de tubería.
- La franja de protección está destinada a cautelar la seguridad y funcionamiento del Oleoducto.
- Habilitada sólo para inspección y mantenimiento.
- En ella no se permitirá realizar otra actividad que le impida estar libre de obstáculos, o dificulte su acceso.

Los Oleoductos

Distancia y faja de Seguridad

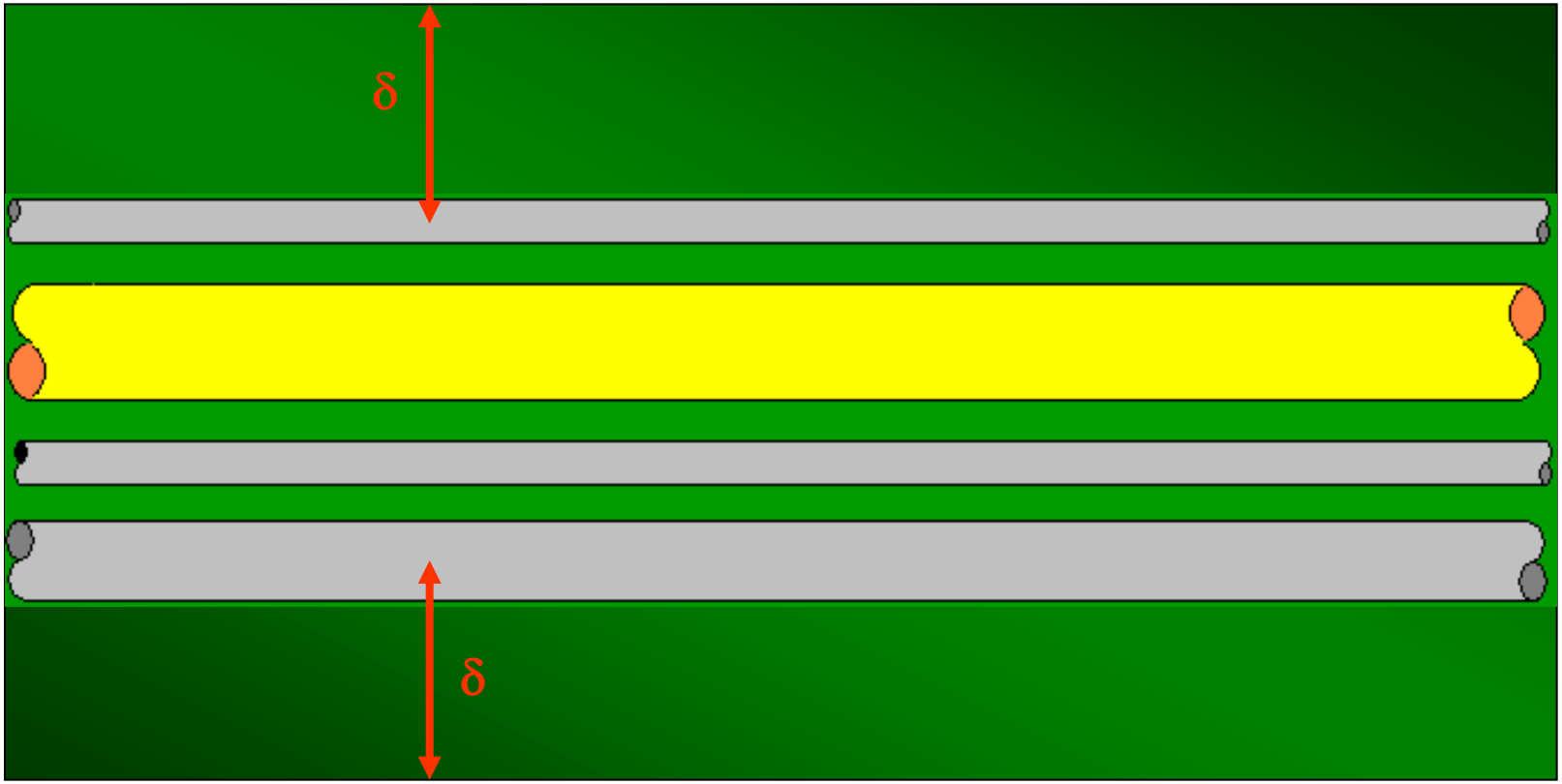
- La distancia **mínima** a edificios será determinada por :

$$\delta = (D^2 / 32.000 + D / 160 - 11)(P / 32 + 1,4)$$

- Si el factor de diseño **F ≤ 0,3** y el espesor **e > 11,91** [mm], la franja de protección podrá reducirse hasta 3 [m].
- De lo contrario se requerirá autorización de SEC, previo Análisis de Riesgos:
  - Identificación de todos los tipos posibles de falla,
  - Distribución de frecuencia por tipo de falla,
  - Consecuencias para la población que afectaría,
  - Tiempo de demora del corte de flujo.

Los Oleoductos

Faja de Seguridad en batería de oleoductos



Los Oleoductos

Operación

- Los Operadores realizarán las Inspecciones Preventivas y el Mantenimiento necesario para evitar riesgos que provoquen daños a las personas, los bienes públicos y privados y al medio ambiente.
- Mantendrá archivo de planos y registros actualizados de trazado, diámetro y profundidad de la tubería, válvulas e instrumentos, cruces (calles, ríos, vía férrea), predios y propietarios de éstos.
- El operador comunicará a las autoridades que autorizan trabajos en las cercanías, la ubicación del tubo con los respectivos planos as built.

Los Oleoductos

Operación (continuación)

- Comunicación anual escrita a los Propietarios de predios sirvientes,
  - ubicación y faja de protección del tubo,
  - disposiciones sobre condiciones de seguridad,
  - prohibición de tránsito de vehículos pesados,
  - procedimiento y número de emergencia, y
  - lista de organismos con competencia.
- La comunicación deberá además:
  - señalar la forma de coordinar trabajos propios del predio,
  - entregarse personalmente y ser firmada por el propietario,
  - mantenerse en un registro a disposición de SEC.
- Informar a los propietarios, con 5 días de antelación, todo trabajo de mantenimiento o inspección programado en la franja de servidumbre.
- Informar a SEC cada 31 de Enero, las actividades relevantes.

Terminales Marítimos

El emplazamiento

La Tubería Submarina, estará alejada del puerto y de playas públicas

Su trazado se determinará en función de un perfil del fondo marino

Protección

La Tubería deberá contar con recubrimiento exterior (agresividad del medio, adhesión, ductibilidad y resistencia mecánica)

Debe contar con Protección Catódica Operativa 60 días después del lanza- miento de la tubería

Terminales Marítimos

Diseño y Materiales

- Diseño responderá al Reglamento y Normas Internacionales.
- Sus componentes deben diseñarse considerando:
  - Presión interna y externa.
  - Cargas exteriores:
    esfuerzos y tensiones de instalación
    movimientos sísmicos, vibraciones
    expansiones y contracciones térmicas
    corrientes marinas, etc
  - Sus tramos deben unirse por soldadura eléctrica
- La presión de ruptura de los flexibles será = 5 P_{op}

Terminales Marítimos

Diseño y Materiales (continuación)

- Los tramos flexibles, deben poseer marcas indelebles que identifiquen:
  - El tipo de CL para los que son compatibles
  - Presión de diseño y Presión de prueba
  - Presión máxima de operación
  - Fecha de la última prueba
  - Temperaturas máxima y mínima de operación (*)
- La tubería debe contar con una válvula submarina c/brida en el extremo de los elementos flexibles.

Terminales Marítimos

Diseño y Materiales (continuación)

- En las instalaciones de tierra, debe existir –antes del tramo submarino–, una válvula de retención que impida el flujo inverso durante la operación de descarga (desde B/T).
- Dentro del recinto del Terminal – para permitir el flujo inverso –, se instalará un circuito excepcional, dotado de válvula de retención con bastón y que cuando no esté en servicio se cerrará con brida.
- La unión de los elementos flexibles a la conexión de B/T debe permitir un **rápida y fácil** desconexión.

Terminales Marítimos

CERTIFICACIÓN

- Todos los componentes de la tubería submarina deben ser certificados. La Certificación de Origen requerirá las formalidades establecidas en el D. S. 298 / 2005.
- Los Flexibles por su parte, requerirán certificar de manera específica :
  - La Presión de ruptura.
  - Temperaturas de Servicio externas (máxima y mínima)
  - Declarar que el elemento flexible certificado, “No es la misma unidad utilizada como prototipo para la prueba”

Terminales Marítimos

OPERACIÓN

- La Presión de Operación no sobrepasará la diseño y jamás la MAOP en base al espesor remanente.
- Operaciones Carga/Descarga de B/T, requieren Prueba Previa a una Presión ≥ Presión de Trabajo, durante 30 minutos y **"cuyos resultados deben quedar registrados"**.
- Existirá un sistema de comunicaciones con la operaciones en tierra, autorizado por la Autoridad Marítima. Adicionalmente se tendrá un sistema alternativo de señales efectivas.
- Toda operación de carga / descarga desde B/T, debe realizarse con un sistema activo de control de presión y volúmenes transferidos, para detectar oportunamente posibles filtraciones.
- El Operador es responsable de la Inspección de la tubería submarina y sus componentes, de acuerdo al Reglamento, Normas Internacionales consideradas en su diseño, y de mantener los registros de dichas inspecciones.

TEMARIO

a) Rol fiscalizador de SEC y los Procesos Administrativos

b) Seguridad y Calidad: Criterios de Calificación

c) El Nuevo Reglamento: Alcance, aplicación y principales cambios

d) Seguridad en Instalaciones Mayores

e) Mantenimiento preventivo permanente

f) Proyectos especiales y Normativa extranjera

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

- Los Operadores son los responsables además de la operación, del mantenimiento preventivo permanente de las instalaciones a su cargo.
- La actividad de mantenimiento debe contener procedimientos claros y escritos, y formará parte del Programa de Seguridad o MSCL según corresponda.
- Así como la Instalación, operación, inspecciones y reparaciones de los equipos y unidades de proceso, el mantenimiento se realizará de acuerdo a:
  - Las disposiciones del Reglamento,
  - Normas Internacionales reconocidas,
  - Instrucciones específicas del Fabricante
  - Prácticas aceptadas de ingeniería

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

- Los resultados de inspecciones, acciones de mantenimiento, y reparaciones se consignarán en registros *ad hoc*, que deben estar siempre a disposición de SEC.
- Es responsabilidad de los Expertos en Prevención de Riesgos, consignar los requisitos y requerimientos de estas acciones en un libro especialmente habilitado.
- Los operadores deben mantener actualizados sus planos as built, para reflejar los efectos que inspecciones y mantenimientos tienen como consecuencia de reparaciones u otras labores.
- Los Manuales de Procedimientos y Operación, deben ser revisados y actualizados anualmente.

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

- Los estanques y sus venteos se inspeccionarán periódicamente, según Norma de Diseño u otras Normas Extranjeras y prácticas de Ingeniería.
- Los estanques fabricados "in situ" se inspeccionarán de acuerdo a la Tabla **XV-A** del Reglamento, y de acuerdo a la Tabla **XV-B** si se trata de tanques con protección catódica. En cualquier condición la frecuencia no podrá ser superior a 20 años.
- Excepcionalmente, la inspección de fondos se realizará según Norma API 653 "Tank inspection, repair, alteration and reconstruction".
- La frecuencia de inspección en tuberías se indica en la Tabla XVI. Ella se realizará bajo la norma de diseño o según API 570 "Piping inspection Code – Inspection, repair, alteration and rerating of in-service piping systems"

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

En los Oleoductos

- Control permanente de la profundidad de enterramiento.
- Anualmente y en conjunto con los propietarios de predios sirviente un recorrido por toda el área de la servidumbre. (aviso previo con 5 días)
- Las formalidades de inspección serán las consignadas en las Normas Extranjeras especificadas en el Reglamento:

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

En los Oleoductos

- Los métodos y frecuencias mínimas de inspección se establecen en la **Tabla XXI** del Reglamento.
- Los resultados obtenidos se consignarán en registros, que mantendrá a disposición de SEC.
- Las acciones correctivas que se deriven de las inspecciones responderán a la Norma ASME B31G “Manual for determining the remaining strength of corroded pipelines”

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

En Terminales Marítimos

- Tubería y flexibles antes de su puesta en servicio, se someterán a una prueba hidrostática a P_t= 1,5 MAOP por 24 hrs.
- La tubería deberá repetir esa prueba cada 2 años, bajo las mismas condiciones.
- Los flexibles, realizarán la misma prueba hidrostática anualmente.
- Los flexibles se inspeccionarán cada tres meses, a P= 1[MPa]
- Los flexibles serán levantados totalmente cada 2 años, para inspección general.
- Los flexibles anualmente se someterán a inspección submarina.
- Los métodos y frecuencias mínimas de inspección son los que establecen las Normas de Diseño y las Normas Extranjeras reconocidas

TEMARIO

a) Rol fiscalizador de SEC y los Procesos Administrativos

b) Seguridad y Calidad: Criterios de Calificación

c) El Nuevo Reglamento: Alcance, aplicación y principales cambios

d) Seguridad en Instalaciones Mayores

e) Mantenimiento preventivo permanente

f) Proyectos especiales y Normativa extranjera

La Normativa Internacional

Se hace explícita y se exige aplicación en temas de Diseño, Operación y Mantenimiento

Las precisa en materia de:

- Diseño de Estanques y Venteos
- Diseño de Oleoductos
- Inspección y Mantenimiento
- Sistemas de Protección Catódica
- otros.

Los Proyectos Especiales

- **Resolver necesidades no contempladas en la Normativa Nacional disponible.**
- **Satisfacer requerimientos específicos, en lugares y tiempos definidos y limitados.**
- **Atender demandas de mercados especiales o singulares no existentes al momento de la promulgación del Reglamento o cuya tecnología e ingeniería no estaba accesible.**
- **Incorporar nuevos desarrollos tecnológicos y soluciones de Ingeniería**

Los Proyectos Especiales

OBJETIVO PRINCIPAL

Controlar y en lo posible eliminar los riesgos para la seguridad de las personas y las cosas, vinculados a las operaciones del Proyecto Especial

REQUISITOS

- Proyecto Basado en Norma Internacional reconocida.
- Ingresará formalmente el Proyecto Específico.
- Acreditar el cumplimiento de dicha Norma.
- Mantendrá los registros, estudios y manuales.

Los Proyectos Especiales

Resultados:

La evaluación del Proyecto en el DTCL – SEC, da origen a un pronunciamiento específico, único y exclusivo.

✓ **Autorizar la aplicación de la Norma.**

Que no esperar

- **Aprobación simultánea o asimilación**
- **Reiteraciones de la Resolución**
- **Conversión inmediata en Norma**

QUE ESPERAMOS en la SEC

Que si todos los agentes de esta Industria, acogen la invitación a trabajar con la seguridad como divisa y consigna, y hacemos de la prevención el lábaro de nuestros afanes, compartiremos los beneficios de una competencia fructífera para consumidores, empresas profesionales y regulador, sin accidentes que lamentar, y por cierto con mucho menos sanciones que en la actualidad.

Muchas Gracias

The End

Los Propietarios son responsables de:

El DISEÑO, CONSTRUCCION, MODIFICACIONES y CIERRE de las Instalaciones de su propiedad.

Respecto de ellas deberán Cumplir las disposiciones legales, reglamentarias y técnicas sobre la materia.

Encomendar el diseño y construcción sólo a personas naturales o jurídicas con los conocimientos y competencias necesarios para ello.

- Asegurarse que los productos utilizados cuenten con los certificados válidos, previo a su incorporación a las instalaciones.
- Verificar que las instalaciones cumplen los requisitos de distancias de seguridad establecidas en el Reglamento.
- Acreditar que los propietarios de predios sirvientes o afectados, cuentan con la información que el Reglamento exige.

La Normativa Internacional

El nuevo Reglamento explicita Normas Internacionales susceptibles de invocar

ANSI[1] : American National Standards Institute.
API[1] : American Petroleum Institute.
ASME[1] : American Society of Mechanical Engineers.
ASTM[1] : American Society of Testing Materials.
BS : British Standards.
CFR[1] : Code of Federal Regulation.
DIN [2] : Deutsche Industrie Normen.
DOT[1] : U.S. Department of Transportation (CFR Title 49).
EN[2] : Norma Europea.
EPA[1] : Environmental Protection Agency
HSE[2] : Health and Safety Executive
IEEE[1] : Institute of Electrical and Electronic Engineers.
NACE[1] : National Association of Corrosion Engineers.
NEC[1] : National Electric Code.
NEMA[1] : National Electrical Manufacturers Association.
NFPA : National Fire Protection Association.
PEI[1] : Petroleum Equipment Institute.

(1)De Estados Unidos de Norteamérica.
(2) De países pertenecientes a la Unión Europea.

El nuevo Reglamento define un conjunto de términos,

Accidente:	**Área clasificada:**	**Bioetanol:**
Biodiesel:	**Camión tanque:**	**Declaración:**
Ebullición desbordante (Boil over):	**Fuente de Ignición:**	**Instalación de CL:**
Instalación de CL c/protección de exposición:	**Límite de inflamabilidad (inferior-superior).**	**Líquido inestable:**
Mantenimiento:	**Modificación:**	**Oleoducto:**
Operador:	**Propietario:**	**Punto de Inflamación:**
Refinería:	**Reparación:**	**Sistema de Inertización:**
Sistema de Recuperación de Vapor (SRV):	**Tecnología:**	**Temperatura de Ignición:**
Tubería submarina:	**Unidad de suministro de combustible:**	**Venteo:**

Respecto de los cuales no existe dualidad de interpretación, cualquier otro concepto se entenderá según su definición en la Ley, Reglamento o Norma Técnica respectiva, o en su ausencia según el significado que le asignen las prácticas reconocidas de ingeniería.

LA NORMATIVA INTERNACIONAL

Y

LOS PROYECTOS ESPECIALES

Las Normas para el Diseño de Estanques

En materia de fabricación de estanques, el Reglamento es preciso, Las Normas extranjeras reconocidas son:

API Std. 620 “Design and Construction of Large, Welded, Low-presure Storage Tanks”,
API Std. 650 “Welded Steel Tanks Oil Storage”,
UL 58 “Steel Underground Tanks for Flammable and Combustible Liquids”,
UL 142 “Steel Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids”,
ASTM D 4021 “Standard Specification for Glass Fiber Reinforced Polyester Underground Petroleum Storage Tanks”,
BS 2594 “Specification for Carbon Steel welded horizontal cylindrical Storage Tanks”,

Las Normas para el Diseño de Oleoductos

La Reglamentación explícitamente refiere las siguientes Normas extranjeras, como reconocidas para la etapa de diseño y construcción de Oleoductos:

DOT Title 49, CFR Part 195 "Transportation of Hazardous Liquids by Pipeline"

ASME B31.4 "Pipeline Transportation System for Liquids Hidrocarbons and other Liquids"

NACE RPO169 "Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems"

NACE SPO 106 "Control of Internal Corrosion in Steel Pipelines and Piping Systems"

Normas para la Inspección y Mantenimiento

En general las actividades de inspección y mantenimiento de instalaciones se realizarán de acuerdo a la norma bajo la cual aquellas fueron diseñadas, o en base a las normas:

API 653 "Tank inspection, repair, alteration and reconstruction",

DOT Title 49 CFR part 195 "*Transportation of Hazardous Liquids by Pipeline*",

ASME B 31.4 - 2002, "*Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and Other Liquids*"

API Std. 1160 "Managing System Integrity for Hazardous Liquid Pipelines",

NACE Std RP0502 "Pipeline External Corrosion Direct Assessment methodology",

Normas para el Control de la Corrosión

Al igual que en los otros casos, el Reglamento establece las siguientes normas internacionales como aceptadas:

NACE Standard RP0285-2002, “Corrosion Control of Underground Storage Tanks System by Cathodic Protection” ,

NACE Standard RP0169-2002. “Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping System” ,

API RP 1615 1996, “Installation of Underground Petroleum Storage System”, y

PEI/RP 100 2000 “Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage System

Los Proyectos Especiales

Norma Internacional Reconocida

- Se acreditará a través del Ministerio de Relaciones Exteriores,
- Se ingresará un ejemplar de la Norma en idioma original
- Adicionalmente un ejemplar traducido al español, si procede.

Excepcionalmente SEC puede reconocer temporalmente, normas con traducción libre, mientras se obtiene la traducción definitiva.

Los Proyectos Especiales

Ingreso del Proyecto Específico

- Versión vigente de la Norma Extranjera
- Análisis de Riesgos
- Memoria de Cálculo
- Planos de Diseño
- Materiales y equipos asociados al Proyecto
- Características técnicas de Instalación

Los Proyectos Especiales

¿Cómo se cumple la Norma?

- Descripción de las exigencias específicas de la Norma extranjera
- Check List de detalle, con referencia al plano o documento respectivo
- Nota o marca en planos o documentos específicos que hace referencia al cumplimiento
- Auditoría externa de entidad especializada en evaluación de riesgos y/o área de ingeniería relacionada a la actividad específica.

Los Proyectos Especiales

Los Registros Necesarios

- La Norma Internacional invocada
- Los Estudios que avalan el Análisis de Riesgos
- Manuales de Diseño, **Operación** y de **Mantenimiento**
- Registros de las pruebas previas a la puesta en servicio si corresponde
- Registros de los resultados de pruebas de inspección periódica,
- Certificados de todos los productos, instrumentales y equipos que componen el proyecto especial.

DEFECTOS CRITICOS, MAYORES Y MENORES

FALTAS GRAVISIMAS, GRAVES Y LEVES

Defectos Críticos y Faltas Gravísimas

Son aquellos que darán por resultado condiciones peligrosas o riesgos de accidente, para los USUARIOS, TRABAJADORES, Quienes dependan del individuo u objeto que lo presente; o que puede impedir la realización de la función de un producto final más importante.

Como por ejemplo:

- Pretil de contención en estanque de superficie, carece de volumen, impermeabilidad o estanqueidad requeridas.
- Estanque sin placa de identificación y/o certificación
- Carencia de los registros de mantenimiento a estanques y tuberías.
- Falta de mantenimiento de acuerdo a protocolos o incumplimiento de frecuencia de inspecciones
- Cantidad de agua para enfriamiento insuficiente para el combate de incendios

Defectos Mayores y Faltas Graves

Son los que sin ser críticos, pueden dar por resultado una falla o reducir en forma importante la posibilidad de uso del objeto para los fines a que está destinado.

Como por ejemplo:

- Tanques carecen de la identificación del producto que contienen.
- Válvula de agua dentro del pretil.
- Plan de Emergencia inadecuado para el tamaño y dotación de las Instalaciones.
- Pretil de contención presenta elementos extraños en su interior.
- Carencia de alarmas de nivel.

Defectos menores y Faltas leves

Son aquellos que reducen de manera significativa la posibilidad de uso del objeto, para el fin que se ha destinado; o que interpretado en relación a las Normas establecidas, muestra una discordancia que no producirá consecuencias apreciables para el uso o funcionamiento, dentro de un lapso importante.

Como por ejemplo:

- Existen diferencias entre lo declarado y lo que se aprecia en terreno.
- Dirección del Plano no concuerda con formulario.
- Documentación relevante de las instalaciones, no se encuentra en el domicilio de la Instalación.
- Señalética de advertencia, se encuentra decolorada, o poco legible.
- Información declarada del propietario u operador no está completa

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

Tabla XV - A

Tipo de inspección	Método	Objetivo	Frecuencia
En servicio	**Inspección Visual**	Buscar evidencias de: fugas, distorsiones en el manto, signos de asentamiento, corrosión, condición de la fundación, estado del recubrimiento y sistema de aislamiento.	Mensual
En servicio, inspección exterior	**Inspección visual del manto y techo.** **Medición de espesores.**	Verificar verticalidad, desviaciones locales y redondez. Determinar calidad de las soldaduras Medir y evaluar espesores del manto, techo, entre otros.	Cada 5 años
Fuera de operación, Inspección Interior	**Inspección Visual.** **Medición de espesores del fondo.**	Evaluar espesores del fondo y manto. Identificar y evaluar el asentamiento del fondo Verificar corrosión y fugas en el fondo.	Cada 10 años

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

Tabla XV - B

Tipo de inspección	Método	Ítem	Frecuencia
En servicio	Control de la Protección Catódica	Medición de potenciales de protección catódica.	Mensual
		Control de la efectividad de la protección catódica.	Anual
		Control de fuentes de corriente impresa.	Bimensual
		Control de los dispositivos de aislación, continuidad de las uniones y aisladores.	Bimensual
		Control de los medios protectores de corriente impresa.	Anual

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

Tabla XVI

Tipo de Inspección	Método	Frecuencia	
Fuera de servicio	Métodos Directos o Indirecto (Pigging Inteligente, medición de espesores localizados)	Resistividad del suelo menor a 2.000 ohm-cm.	Cada 5 años
		Resistividad entre 2.000 y 10.000 ohm-cm.	Cada 10 años
		Resistividad mayor a 10.000 ohm-cm.	Cada 15 años
En servicio	Control de Protección Catódica	Medición de Potenciales de Protección Catódica.	Trimestral
		Efectividad del Sistema de Protección Catódica.	Anual
		Verificación de Rectificadores y otras Fuentes de Corriente Impresa.	Cada 2 meses
		Control de los medios protectores de corriente impresa	Anual
		Verificación de Interruptores de Corriente Inversa, diodos, enlaces de interferencia, equipos críticos de control de protección catódica.	Cada 2 meses
En Servicio	Inspección Visual de la superficie exterior. (Patrullaje)		Semestral
En Servicio	CIS, DCVG, ACVG, entre otros		5 años
En Servicio	Medición de la Corrosividad del suelo		Cada 5 años

Mantenimiento en Instalaciones Mayores

Tabla XXI

Tipo de inspección	Método	Frecuencia	
En servicio	**Control de Protección Catódica**	Medición de Potenciales de Protección Catódica.	Trimestral
		Efectividad del Sistema de Protección Catódica.	Anual
		Verificación de Rectificadores y otras Fuentes de Corriente Impresa.	Cada 2 meses
		Control de los medios protectores de corriente impresa	Anual
		Verificación de Interruptores de Corriente Inversa, diodos, enlaces de interferencia, equipos críticos de control de protección catódica.	Cada 2 meses
En servicio	Inspección Visual de la superficie exterior (Patrullaje). Además en cualquier lugar donde pueda ser afectado por inundación, tormenta o se prevea daño mecánico	Tuberías en zonas residenciales, comerciales o industriales, que además transportan GLP	Semanal.
		Otras áreas y otros productos.	Cada 2 semanas.
En servicio.	CIS, DCVG, ACVG, y otros.		Cada 5 años
Fuera de servicio	Métodos Directos o Indirecto (Pigging Inteligente, espesores localizados)		Cada 5 años

BIOCOMBUSTIBLES

- Decreto Supremo Nº 11 de 2008.

  "Aprueba definiciones y especificaciones de calidad para la producción, importación, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de bioetanol y biodiesel"

- Resolución Exenta SEC Nº 746 de 2008.

  "Establece protocolos de Normas Técnicas para análisis y/o ensayos para Bioetanol y Biodiesel, según indica".

- Resolución Exenta SEC N° 142 de 2009.

  "Establece procedimientos para la Inscripción de las personas naturales y jurídicas que realicen actividades de producción, importación, transporte, almacenamiento, distribución, mezcla y comercialización de biocombustibles y sus instalaciones".

ABANDONO DE INSTALACIONES

- El propietario deberá adoptar las medidas de seguridad para garantizar que las instalaciones no constituyan riesgo para las personas y sus bienes, según párrafo 17 del Título IV.
- Deberá inhabilitar y sellar todas las conexiones de suministro o abastecimiento, purgar los vapores inflamables y combustibles al interior de la instalación, verificando que la concentración de vapores no supere el 10% del límite inferior de inflamación.
- Deberá enviar un informe a SEC, indicando fecha de término de las operaciones, identificación de la instalación, procedimiento de cierre a emplear, otras autorizaciones, si corresponde.
- Este informe deberá ser enviado dentro de los 30 días anteriores al término de las instalaciones.

EL AUSTR

Martes 14 de Julio de 2009 | Año XXVII | Nº 9712 | $ 300

EL DIARI

16 / deportes
Toros sólo han ganado 13 de los últimos 40 partidos de local

6 / crónica
Miles de estudiantes ya disfrutan de sus vacaciones

2-3 / tema
441 víctim recibido ap

Camión con 36 mil litros de combustible volcó en cruce Los Tambores

Accidente cortó la Ruta 5 por 9 horas

Derrame de petróleo casi origina una emergencia mayor.

Monumental taco se generó en puente Traiguén.

9

7 / crónica

Gendarmes no dejarán entrar ni salir de la cárcel

Rahuinos viajaron en busca de su comuna 8

PEMEX
PEMEX
PEMEX