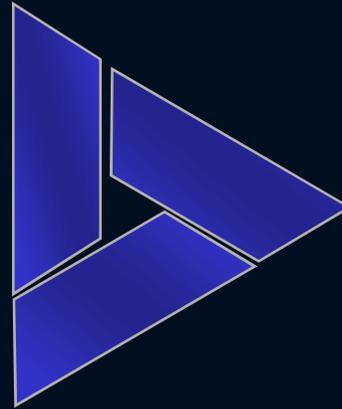


Cydsa



DIVISIÓN QUÍMICA

Seguridad en el Transporte

En México

NOVIEMBRE 2018

AGENDA

- 1. Carros Tanque para la Transportación del Cloro**
- 2. Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas**
- 3. Requerimientos para autorizar el Transporte Seguro**
- 4. Normatividad Internacional, principales requerimientos para un transporte seguro**
- 5. Programas de Mantenimiento y recalificación que se hacen con los talleres autorizados y certificados**

AGENDA

- 1. Carros Tanque para la Transportación del Cloro**
- 2. Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas**
- 3. Requerimientos para autorizar el Transporte Seguro**
- 4. Normatividad Internacional, principales requerimientos para un transporte seguro**
- 5. Programas de Mantenimiento y recalificación que se hacen con los talleres autorizados y certificados**

Carros Tanque para la Transportación del Cloro

CARROS TANQUE. Especificaciones

El cloro es transportado por carros tanque de ferrocarril de 80 TON, 77.5 TON, y 50 TON para ser descargado con una instalación especialmente diseñada para ello. Solo esta permitido utilizar carros tanque diseñados, construidos y aprobados por DOT.

La especificación para carros tanque es:

a. Construcción: DOT 105A500W,

- El carro tanque contará con válvulas para descarga así como de alivio (seguridad), tubería interna para llenado/descarga, aislamiento (4" espesor) protegido con una cubierta de acero.

b. Mantenimiento – Inspección – Certificación:

29CFR 179.102.

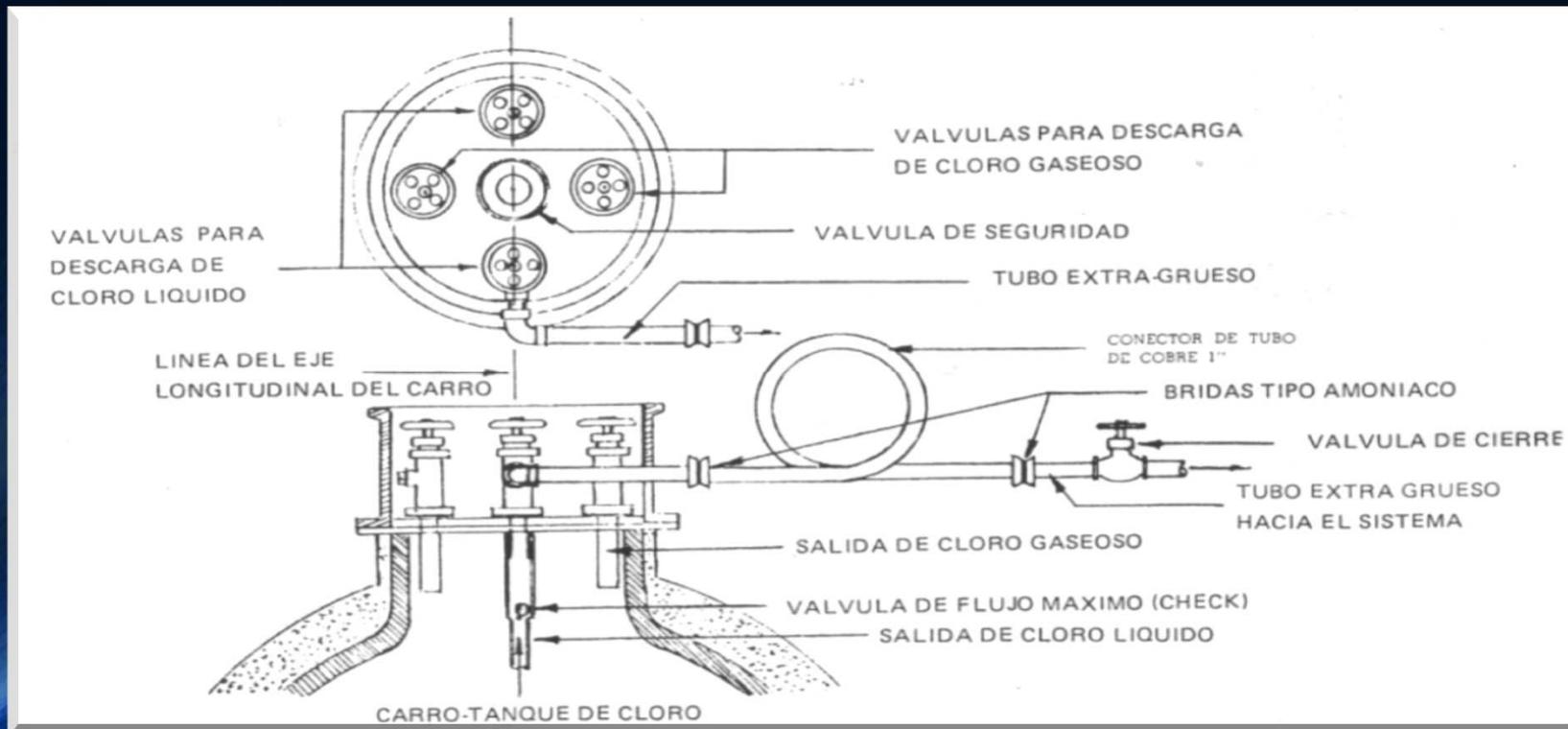
Nota: En México, la SCT reconoce la aplicación de regulaciones de la DOT y pueden ser utilizadas como guías de referencia.



Carros Tanque para la Transportación del Cloro

CARROS TANQUE. Especificaciones

Esquema que muestra las válvulas y las conexiones para la descarga de carros tanque

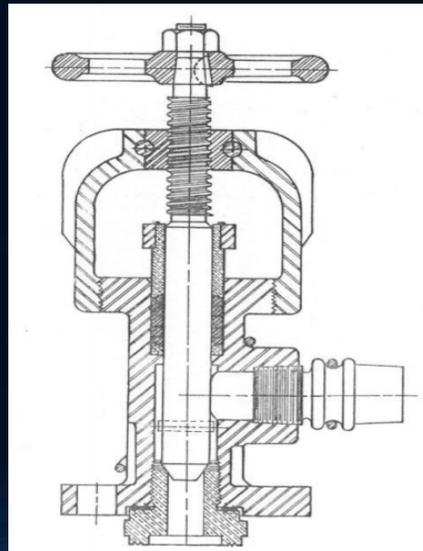


Carros Tanque para la Transportación del Cloro

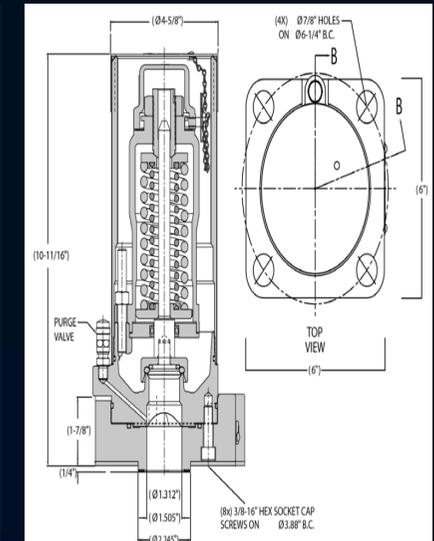
CARROS TANQUE. Especificaciones

En la cubierta del entrada hombre y dentro de una cúpula provista de una cúpula se encuentran montadas 5 válvulas, 4 las cuales son para carga / descarga (válvulas angulares) y la del centro es una válvula de seguridad calibrada para evitar que la presión interna exceda de 26. 37 kg/cm².

VÁLVULAS ANGULARES



VÁLVULA DE SEGURIDAD



AGENDA

- 1. Carros Tanque para la Transportación del Cloro**
- 2. Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas**
- 3. Requerimientos para autorizar el Transporte Seguro**
- 4. Normatividad Internacional, principales requerimientos para un transporte seguro**
- 5. Programas de Mantenimiento y recalificación que se hacen con los talleres autorizados y certificados**

Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas

CRONOLOGÍA DE ACCIDENTES FERROVIARIOS GRAVES

- 14 enero de 1985.- Más de 450 personas mueren al descarrilar un expreso entre las localidades etíopes de Arba y Kora.
- 19 octubre de 1987.- Un total de 152 muertos en el choque frontal de dos trenes al sureste de Yakarta (Indonesia).
- 22 septiembre de 1994.- Más de 300 muertos en el descarrilamiento de un tren en la localidad de Tolunda (Angola).
- 25 mayo de 2002.- Al menos 195 personas mueren y más de 160 resultan heridas en un accidente ferroviario en el sur de Mozambique, al descarrilar un convoy de pasajeros al que iban a unirse vagones de transporte de mercancías.
- 18 febrero de 2004.- Al menos 309 personas mueren en el noreste de Irán, cerca de Neyshabur, en la provincia de Jorasán, cuando un tren cargado con combustible y sustancias químicas descarriló e hizo explosión.
- 22 abril 2004.- Mueren 154 personas (76 de ellas niños) y más de 1.300 resultan heridas en una explosión al chocar un vagón cisterna con otro que transportaba nitrato de amonio en la estación de Ryongchon (Corea del Norte)

Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas

Accidente de Carros Tanque con Cloro. Estación Montaña San Luis Potosí, 1° de Agosto de 1981

ANTECEDENTES

El pasado 1° de Agosto de 1981, ocurre un accidente en la Estación Montaña, del estado de San Luis Potosí, a 10 km de Cerritos población con 15,000 habitantes.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

Un tren carguero con 39 carros tanque que contenían Cloro, propiedad de Cydsa y procedente de Coatzacoalcos Veracruz y con rumbo a Altamira Tamaulipas se queda sin frenos en terreno montañoso muy sinuoso y con una gran pendiente, viajando a 120Km/hr, al entrar a terreno sinuoso el último carro tanque se volcó y explotó liberando el gas Cloro.

IMPACTO

- **AL MOMENTO DEL ACCIDENTE 8 MUERTOS**
- **APROXIMADAMENTE 100 PERSONAS SUFRIERON INTOXICACIÓN DE MAGNITUD VARIABLE**
- **A LOS TRES DÍAS DE OCURRIDO EL ACCIDENTE 14 DEFUNCIONES**
- **256 PERSONAS INTERNADAS**

Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas

Accidente de Carros Tanque con Cloro.
Estación Montaña San Luis Potosi, 1° de Agosto de 1981



EPIDEMIOLOGIA

BOLETIN **AÑO 1 No.13** **15 DE SEPTIEMBRE DE 1981**

*Subsecretaría de Salubridad
Dirección General de Epidemiología*

Centro de Documentación e Información en Epidemiología

CONTENIDO:

Intoxicación colectiva por gas cloro debida al accidente ferroviario ocurrido en la Estación Montaña, S.L.P.	1
---	---



GOLFO DE MÉXICO

OCEANO PACÍFICO

HONDURAS

GUATEMALA

BELICE

PROGRESO

CAMPECHE

VERACRUZ

COAHUILA

SALINA CRUZ

ATAMIRA

TAMPICO

CD. VICTORIA

MONTERREY

BROWNSVILLE

MATAMOROS

CORPUS CHRISTI

HOUSTON

GALVESTON

SHREVEPORT

LONVIEW

DALLAS

FT. WORTH

DUBLIN

SAN ANGELO JCT.

RANKIN

SIERRA BLANCA

EL PASO

CD. JUAREZ

NOGALES

TUCSON

SIERRA BLANCA

ALPINE

FT. STOCKTON

SAN ANGELO

AUSTIN

SAN ANTONIO

SPOFFORD

EAGLE PASS

PIEDRAS NEGRAS

CD. FRONTERA

TORREÓN

SALTILLO

DURANGO

ZACATECAS

AGUASCALIENTES

TEPIC

GUADAJARA

IRAPUATO

SILAO

QUERÉTARO

CIUDAD DE MEXICO

PUEBLA

MANZANILLO

COLIMA

GUAYMAS

HERMOSILLO

NACOZARI

LOS MOCHIS

TOPOLOBAMPO

CULIACÁN

MAZATLÁN

PROGRESO

CAMPECHE

VERACRUZ

COAHUILA

SALINA CRUZ

ATAMIRA

TAMPICO

CD. VICTORIA

MONTERREY

BROWNSVILLE

MATAMOROS

CORPUS CHRISTI

HOUSTON

GALVESTON

SHREVEPORT

LONVIEW

DALLAS

FT. WORTH

DUBLIN

SAN ANGELO JCT.

RANKIN

SIERRA BLANCA

EL PASO

CD. JUAREZ

NOGALES

TUCSON

SIERRA BLANCA

ALPINE

FT. STOCKTON

SAN ANGELO

AUSTIN

SAN ANTONIO

SPOFFORD

EAGLE PASS

PIEDRAS NEGRAS

CD. FRONTERA

TORREÓN

SALTILLO

DURANGO

ZACATECAS

AGUASCALIENTES

TEPIC

GUADAJARA

IRAPUATO

SILAO

QUERÉTARO

CIUDAD DE MEXICO

PUEBLA

MANZANILLO

COLIMA

GUAYMAS

HERMOSILLO

NACOZARI

LOS MOCHIS

TOPOLOBAMPO

CULIACÁN

MAZATLÁN

PROGRESO

CAMPECHE

VERACRUZ

COAHUILA

SALINA CRUZ

ATAMIRA

TAMPICO

CD. VICTORIA

MONTERREY

BROWNSVILLE

MATAMOROS

CORPUS CHRISTI

HOUSTON

GALVESTON

SHREVEPORT

LONVIEW

DALLAS

FT. WORTH

DUBLIN

SAN ANGELO JCT.

RANKIN

SIERRA BLANCA

EL PASO

CD. JUAREZ

NOGALES

TUCSON

SIERRA BLANCA

ALPINE

FT. STOCKTON

SAN ANGELO

AUSTIN

SAN ANTONIO

SPOFFORD

EAGLE PASS

PIEDRAS NEGRAS

CD. FRONTERA

TORREÓN

SALTILLO

DURANGO

ZACATECAS

AGUASCALIENTES

TEPIC

GUADAJARA

IRAPUATO

SILAO

QUERÉTARO

CIUDAD DE MEXICO

PUEBLA

MANZANILLO

COLIMA

GUAYMAS

HERMOSILLO

NACOZARI

LOS MOCHIS

TOPOLOBAMPO

CULIACÁN

MAZATLÁN

PROGRESO

CAMPECHE

VERACRUZ

COAHUILA

SALINA CRUZ

ATAMIRA

TAMPICO

CD. VICTORIA

MONTERREY

BROWNSVILLE

MATAMOROS

CORPUS CHRISTI

HOUSTON

GALVESTON

SHREVEPORT

LONVIEW

DALLAS

FT. WORTH

DUBLIN

SAN ANGELO JCT.

RANKIN

SIERRA BLANCA

EL PASO

CD. JUAREZ

NOGALES

TUCSON

SIERRA BLANCA

ALPINE

FT. STOCKTON

SAN ANGELO

AUSTIN

SAN ANTONIO

SPOFFORD

EAGLE PASS

PIEDRAS NEGRAS

CD. FRONTERA

TORREÓN

SALTILLO

DURANGO

ZACATECAS

AGUASCALIENTES

TEPIC

GUADAJARA

IRAPUATO

SILAO

QUERÉTARO

CIUDAD DE MEXICO

PUEBLA

MANZANILLO

COLIMA

GUAYMAS

HERMOSILLO

NACOZARI

LOS MOCHIS

TOPOLOBAMPO

CULIACÁN

MAZATLÁN

PROGRESO

CAMPECHE

VERACRUZ

COAHUILA

SALINA CRUZ

ATAMIRA

TAMPICO

CD. VICTORIA

MONTERREY

BROWNSVILLE

MATAMOROS

CORPUS CHRISTI

HOUSTON

GALVESTON

SHREVEPORT

LONVIEW

DALLAS

FT. WORTH

DUBLIN

SAN ANGELO JCT.

RANKIN

SIERRA BLANCA

EL PASO

CD. JUAREZ

NOGALES

TUCSON

SIERRA BLANCA

ALPINE

FT. STOCKTON

SAN ANGELO

AUSTIN

SAN ANTONIO

SPOFFORD

EAGLE PASS

PIEDRAS NEGRAS

CD. FRONTERA

TORREÓN

SALTILLO

DURANGO

ZACATECAS

AGUASCALIENTES

TEPIC

GUADAJARA

IRAPUATO

SILAO

QUERÉTARO

CIUDAD DE MEXICO

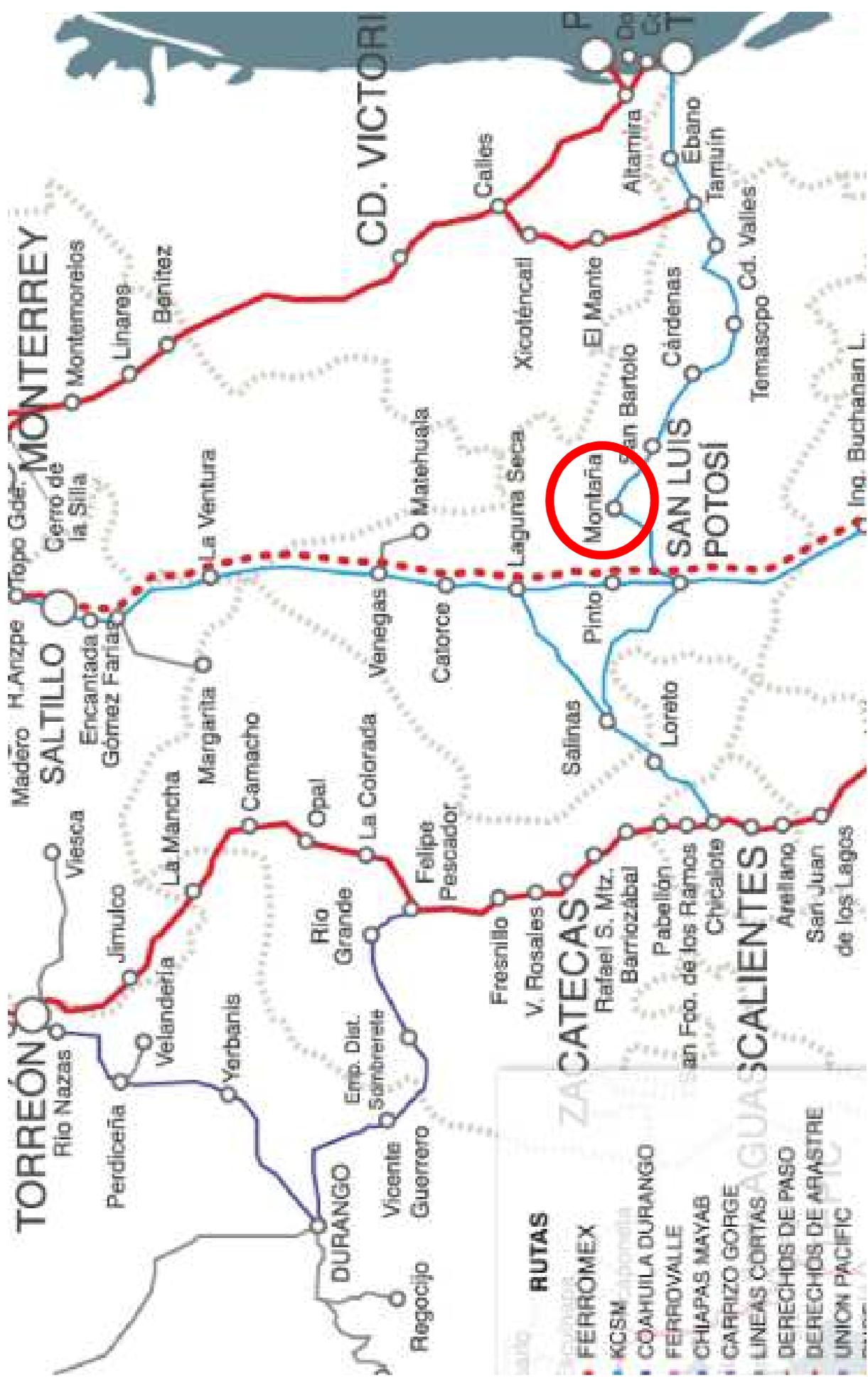
PUEBLA

MANZANILLO

COLIMA

GUAYMAS

HERMOSILLO



RUTAS

- FERROMEX
- KCSM
- COAHUILA DURANGO
- FERROVALLE
- CHIAPAS MAYAB
- GARRIZO GORGE
- LÍNEAS CORTAS
- DERECHOS DE PASO
- DERECHOS DE ARASTRE
- UNIÓN PACIFIC













LECCIONES APRENDIDAS

Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas

Acciones relevantes tomadas, con el objetivo de disminuir los riesgos y evitar Accidentes

- ✓ Personal operativo certificado
- ✓ Planes de emergencia
- ✓ Acciones preventivas de Integridad Mecánica

Productores de Cloro

- ✓ Salvaguarda en todo momento la vida, los bienes e infraestructura de las y los mexicanos a través de la gestión continua de políticas públicas para la prevención y reducción de riesgos de desastres

Asociación de la Industria Química (SETIQ)

ACCIONES COMPARTIDAS PARA DISMINUIR RIESGOS EN EL TRANSPORTE

Dependencias de Gobierno, CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres)

- ✓ Sistema de emergencia que proporciona telefónicamente información técnica para atender incidentes en donde se encuentran involucrados productos químicos que opera los 365 días del año durante las veinticuatro horas del día

Consortio Ferroviario que opera la red de ferrocarriles

- ✓ Operación de Unidades con cumplimiento de estándares internacionales DOT

Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México



Tabla 3 (continuación). Grandes desastres en la República Mexicana (1900-1989). (Se incluyen eventos que causaron más de 100 víctimas o pérdidas económicas extraordinarias.)

1981-agosto	Escape tóxico	San Luis Potosí	Fuga de cloro, cerca de la estación de tren Montaña; 28 muertos; 1,000 intoxicados y 5,000 personas evacuadas.
-------------	---------------	-----------------	--

AGENDA

- 1. Carros Tanque para la Transportación del Cloro**
- 2. Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas**
- 3. Requerimientos para autorizar el Transporte Seguro**
- 4. Normatividad Internacional, principales requerimientos para un transporte seguro**
- 5. Programas de Mantenimiento y recalificación que se hacen con los talleres autorizados y certificados**

Requerimientos para autorizar el Transporte Seguro

El transporte de materiales peligrosos está regulado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes



Requerimientos para autorizar el Transporte Seguro

NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES QUE PROPORCIONAN LAS DISPOSICIONES GENERALES PARA REALIZAR UNA TRANSPORTACIÓN SEGURA DE MATERIALES PELIGROSOS

- **NOM-002-SCT/2011.-** LISTADO DE LAS SUBSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS MÁS USUALMENTE TRANSPORTADOS.
- **NOM-002/1-SCT/2009.-** LISTADO DE LAS SUBSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS MÁS USUALMENTE TRANSPORTADOS, INSTRUCCIONES Y USO DE ENVASES Y EMBALAJES, RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELES (RIG S), GRANDES ENVASES Y EMBALAJES, CISTERNAS PORTÁTILES, CONTENEDORES DE GAS DE ELEMENTO.
- **NOM-003-SCT/2008.-** CARACTERÍSTICAS DE LAS ETIQUETAS DE ENVASES Y EMBALAJES, DESTINADAS AL TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS, MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.
- **NOM-004-SCT/2008.-** SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DESTINADAS AL TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS, MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.
- **NOM-005-SCT/2008.-** INFORMACIÓN DE EMERGENCIA PARA EL TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS, MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.
- **NOM-006-SCT2/2011.-** ASPECTOS BÁSICOS PARA LA REVISIÓN OCULAR DIARIA DE LA UNIDAD DESTINADA AL AUTOTRANSPORTE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.

AGENDA

- 1. Carros Tanque para la Transportación del Cloro**
- 2. Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas**
- 3. Requerimientos para autorizar el Transporte Seguro**
- 4. Normatividad Internacional, principales requerimientos para un transporte seguro**
- 5. Programas de Mantenimiento y recalificación que se hacen con los talleres autorizados y certificados**

Normatividad Internacional

Requerimientos Internacionales que cumple Iquisa SA de CV



U.S. Department of Transportation
Federal Railroad Administration

Medidas de Seguridad basadas en el Rendimiento, que mejoran la Cultura de Seguridad, fue creado por el Departamento de Transportación de EUA



Transportation.gov
U.S. Department of Transportation

CODE FEDERAL REGULATION 49
Transportation Section



**ASSOCIATION OF
AMERICAN RAILROADS**

Desarrolla iniciativas, regulaciones, y estándares especializados que ayudan a que los materiales se transporten de manera segura



THE CHLORINE INSTITUTE

El Chlorine Institute es una asociación comercial técnica que existe para apoyar a la industria cloro en el avance de la producción, distribución y uso sostenible de productos químicos seguros

AGENDA

- 1. Carros Tanque para la Transportación del Cloro**
- 2. Accidentes en el Transporte, Impacto y Acciones tomadas**
- 3. Requerimientos para autorizar el Transporte Seguro**
- 4. Normatividad Internacional, principales requerimientos para un transporte seguro**
- 5. Programas de Mantenimiento y recalificación que se hacen con los talleres autorizados y certificados**

Programas de mantenimiento en Talleres Autorizados

Los talleres Autorizados y Certificados emplean tecnologías de avanzada para mejorar la seguridad operativa incluido lo siguiente:

- **Equipos de inspección avanzados:** Inspección de vías con equipos especializados como equipos ferroviarios que miden la geometría de la vía, radar de penetración terrestre y tecnología láser.
- **Control del tren positivo (Positive Train Control, PTC):** desde 2008, KCSR ha trabajado sin interrupción para implementar el PTC — el sistema de seguridad más vasto y complejo en la historia de la industria ferroviaria. Esta tecnología de punta está diseñada para detener automáticamente un tren si es necesario a fin de evitar colisiones entre trenes
- **Asset Health Strategic Initiative (AHSI):** AHSI es un programa de la industria ferroviaria a varios años que aplica procesos de tecnología de la información para mejorar la seguridad y el rendimiento de los equipos ferroviarios de carga y locomotoras
- **Tecnología Spillx:** Se utiliza la tecnología Spillx para evitar las filtraciones de combustible, fugas o robo de las locomotoras.

GRACIAS