

Sistemas de supervisión de las características y calidad del servicio asociadas al suministro de gas natural: Verificación de la normativa aplicable

- Odorización en redes de distribución**
 - Protección catódica**
- Inspección de fugas y atención de emergencias**

Odorización en redes de distribución



Propiedades físicas del gas natural

- No tiene olor
- No tiene color
- No es toxico
- Es ligero

El GN no es toxico sin embargo, desplaza al oxigeno cuando se presenta en altas concentraciones provocando asfixia.

El gas natural en su estado natural es inodoro por lo que debe ser odorizado para su distribución y su detección inmediata por los usuarios y los trabajadores en caso de fuga.

Los odorizantes más utilizados son los **mercaptanos**.

Se debe instalar un sistema de inyección de odorizante en las estaciones de entrega (City Gate) conforme a la **NOM-006-SECRE-1999 Odorización del gas natural**.



Equipo de odorización

- Seleccionarse con el volumen de gas natural a odorizar.
- Debe dosificar el odorizante dentro de los rangos de concentración recomendados.
- Debe cumplir con lo siguiente:
 - ✓ La cantidad de odorizante dosificado debe ser proporcional al volumen de gas, independientemente de las condiciones de presión y temperatura.
 - ✓ Los materiales deben ser resistentes a la corrosión química y atmosférica.
 - ✓ El equipo debe tener la capacidad para manejar un amplio rango de flujos de gas natural.



- El límite inferior de explosividad LIE es el punto debajo del cual la mezcla aire-gas contiene demasiado aire para que la explosión se desarrolle.

- El límite superior de explosividad LSE es el punto arriba del cual la mezcla aire-gas contiene demasiado gas para que la explosión se desarrolle.



De conformidad con la NOM-006-SECRE-1999

El olor del gas natural debe monitorearse en puntos determinados de la red de distribución para verificar que la concentración del odorizante sea estable y se perciba cuando la proporción de gas natural en aire sea del 1%.

El odorizante más común utilizado es el THT (Tetrahydrotiofeno) dosificado a 25 mg/m^3 de gas, lo que permite a un olfato medio detectar la presencia de gas desde 20% del LIE.

Monitoreo realizado a una red de distribución, manteniendo constante una inyección de 25 mg/m³ de odorizante. (Datos de mayo/2009)

PERCEPCIÓN DE OLOR

Punto	% DE GAS EN AIRE
1	0.90
2	1.12
3	0.90
4	0.88
5	0.90
6	1.07
7	0.89
8	0.78
9	1.07
10	0.85
11	0.73
12	0.85
13	0.79
14	0.74
15	0.91

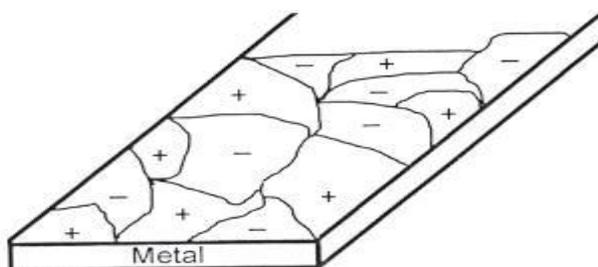
Protección catódica

QUE ES LA CORROSION

Se define como corrosión al deterioro de un material generalmente un metal al reaccionar con su medio ambiente.

La corrosión se desarrolla a través de una reacción electroquímica principalmente.

El factor mas importante que determina el grado de corrosión atmosférica es la humedad relativa y en el caso de tuberías enterradas es la resistividad del suelo.

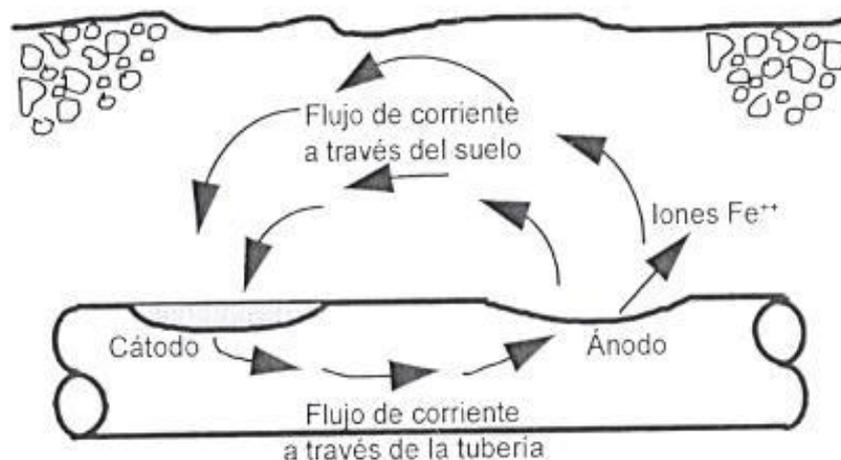


Estructura metálica

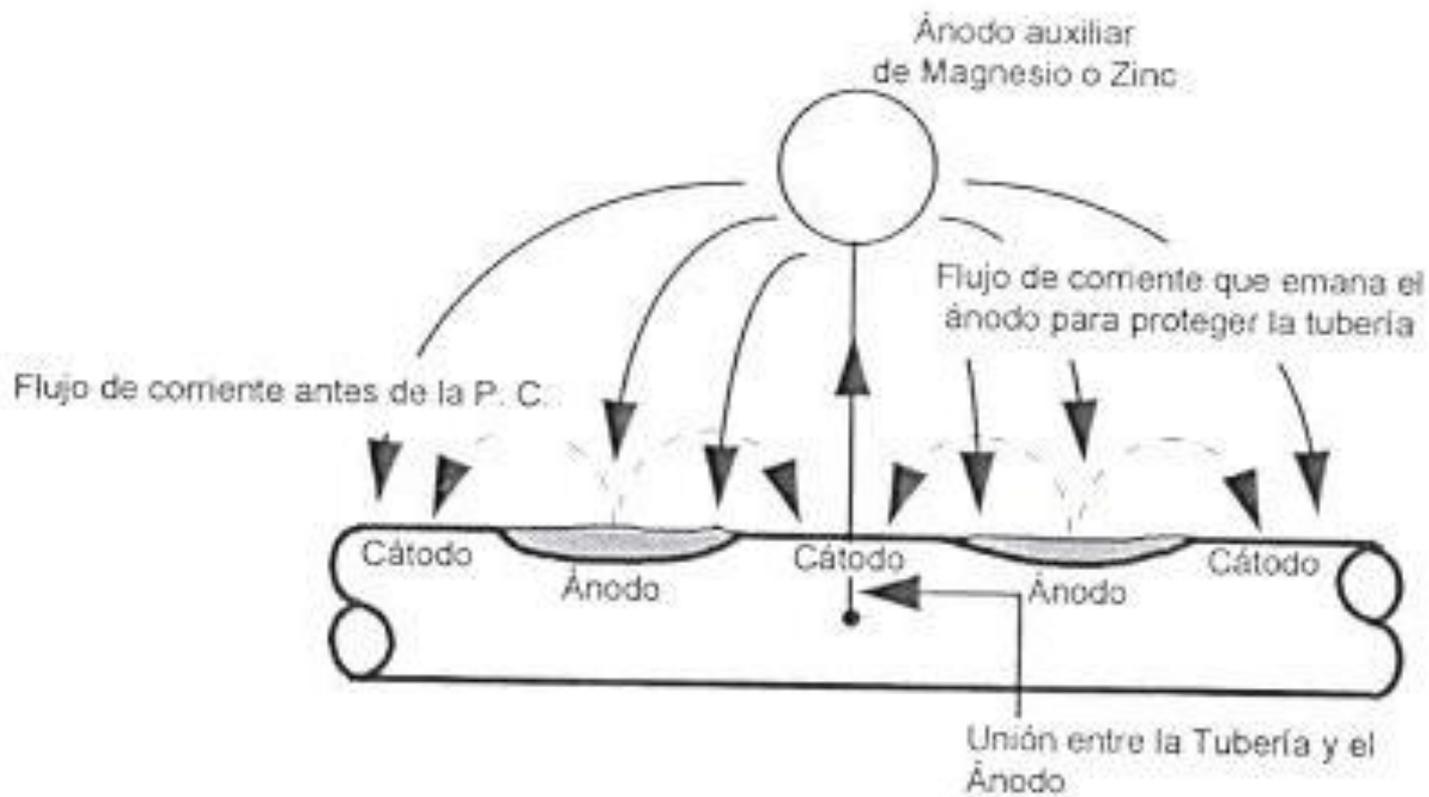
La reacción de tipo electroquímico requiere para su formación de Tres componentes que son:

- Un ánodo
- Un cátodo
- Un electrolito.

A este conjunto de elementos se le conoce como celda electroquímica de corrosión.



Corrosión en una tubería



Protección mecánica

Las primeras tentativas para controlar la corrosión de tuberías enterradas, dependieron del uso de recubrimientos.

El hecho de que los defectos de los recubrimientos permitan la corrosión significa que la protección no es completa.

Por lo que en el control de la corrosión, se combina el uso de buenos recubrimientos con la protección catódica.

Tipos de recubrimientos

- Esmaltes
- Resinas epoxicas
- Cintas plásticas



Cinta poliken

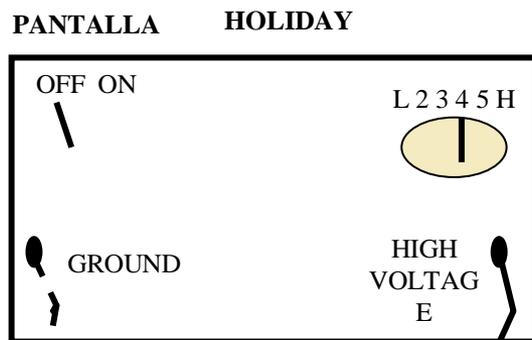
Generalmente las cintas tienen un espesor de 10, 25 ó 30 milésimas y su prueba dieléctrica es del orden de los 5000 volts.

DETECTOR DE DISCONTINUIDADES

Para la supervisión de la aplicación de la protección mecánica, la practica común comprende una prueba final mediante el detector de discontinuidades (holiday detector).

Este dispositivo imprime un voltaje eléctrico a través del recubrimiento mediante un electrodo que se desliza sobre la superficie protegida y a medida que el electrodo pasa sobre algún defecto del recubrimiento, se produce una descarga eléctrica (chispa) entre el electrodo y la tubería, esta descarga hace funcionar un dispositivo de señalamiento advirtiendo la presencia de un poro o discontinuidad, se marca el defecto a reparar y se continúa la inspección.

DETECTOR DE DISCONTINUIDADES



TIERRA FISICA DEL HOLIDAY

BASTON

GUSANO

TUBERIA RECUBIERTA CON POLIKEN

TUBERIA DESCUBIERTA A

CABLE No 8 CONEXIÓN A TIERRA DE TUBERIA MEDIANTE CAIMANES

GASODUCTO

NIVEL TERRENO NATURAL

VARILLA DE COBRE DE 1/2" ESPESOR ENTERRADA



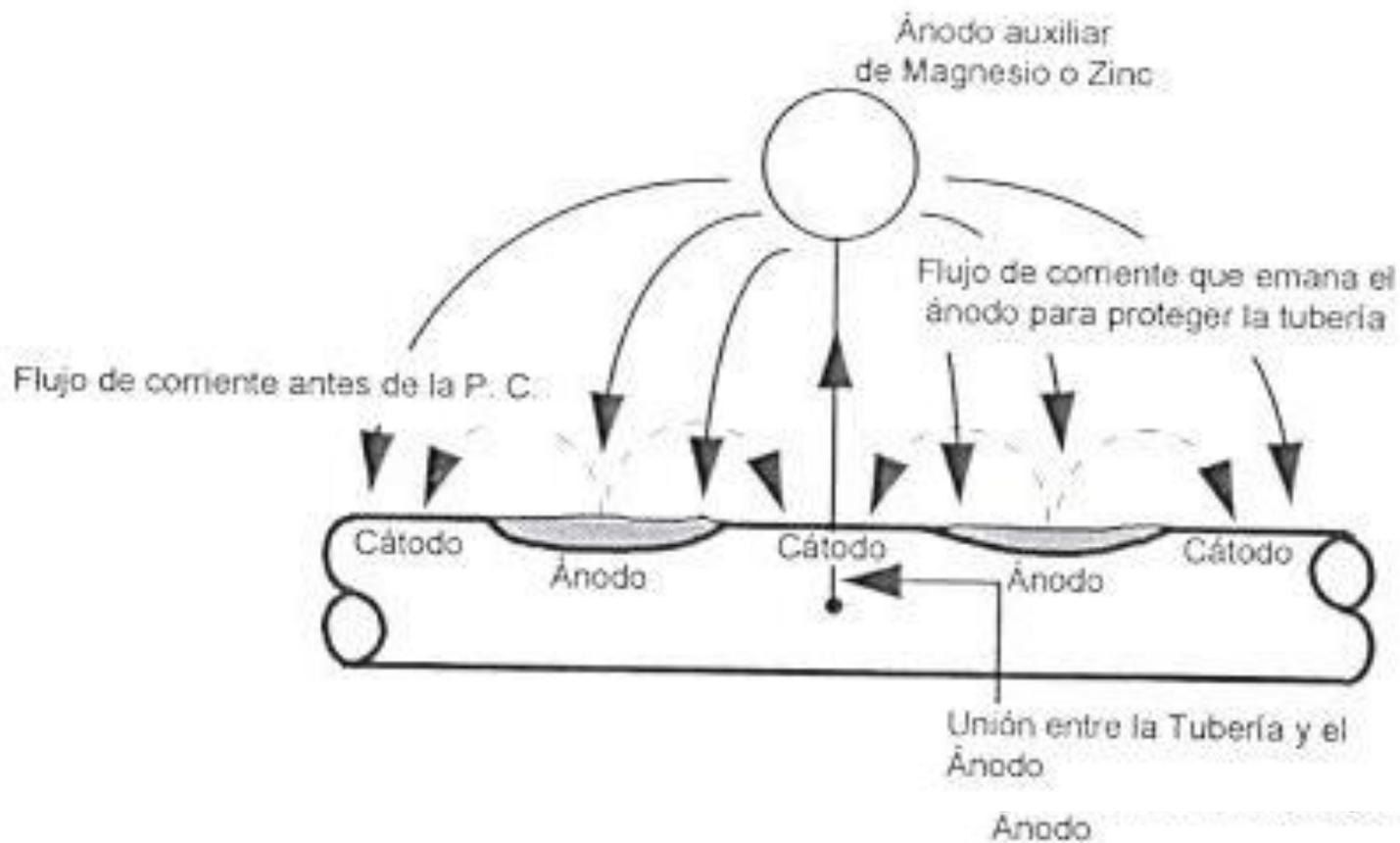
PROTECCIÓN CATÓDICA

Es el método de reducir o eliminar la corrosión de un metal, haciendo que, la superficie de éste, funcione completamente como cátodo cuando se encuentre sumergido o enterrado dentro de un electrolito.

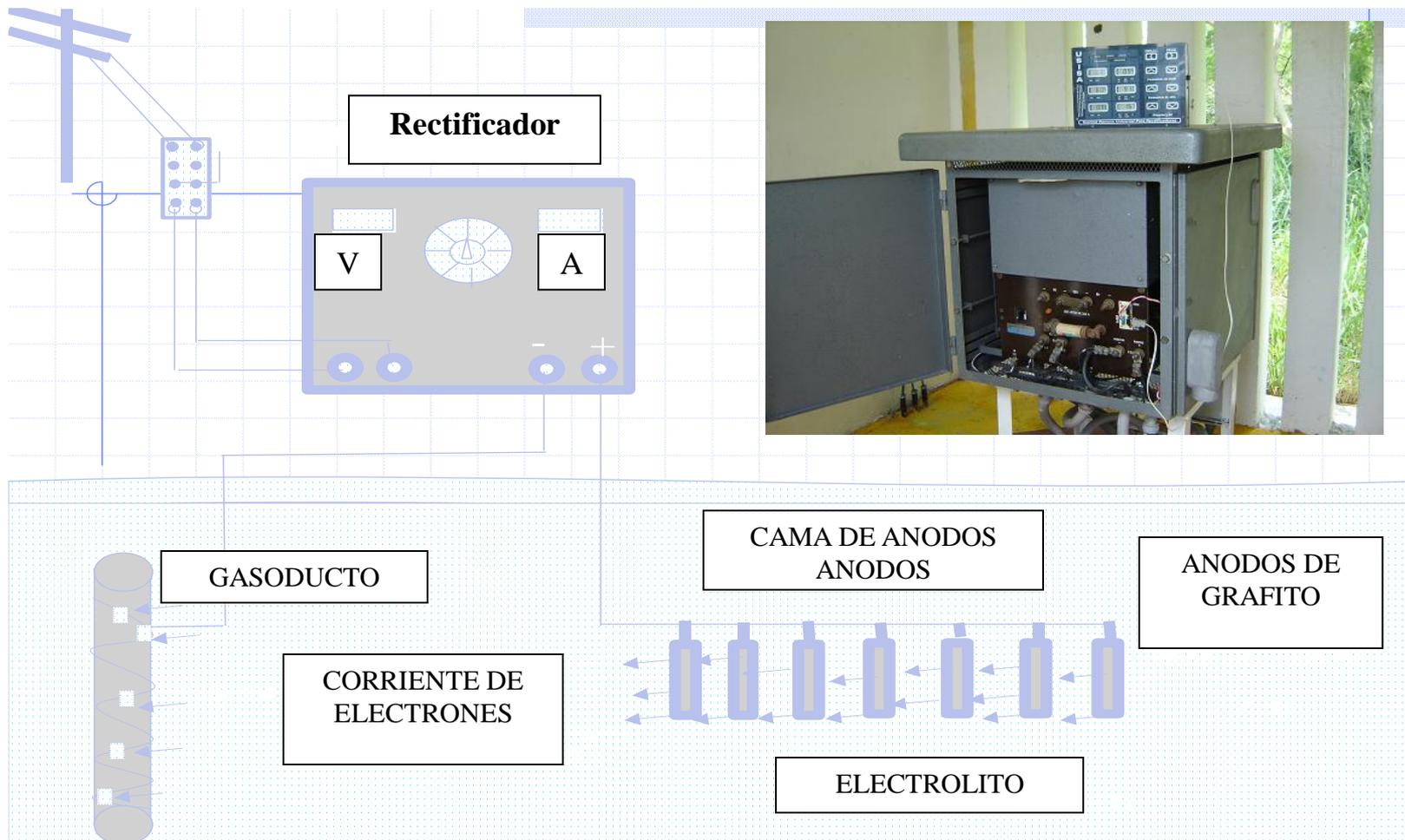
TIPOS DE PROTECCION CATODICA

- Ánodos galvánicos
- Corriente impresa

Con ánodos galvánicos



Con corriente impresa



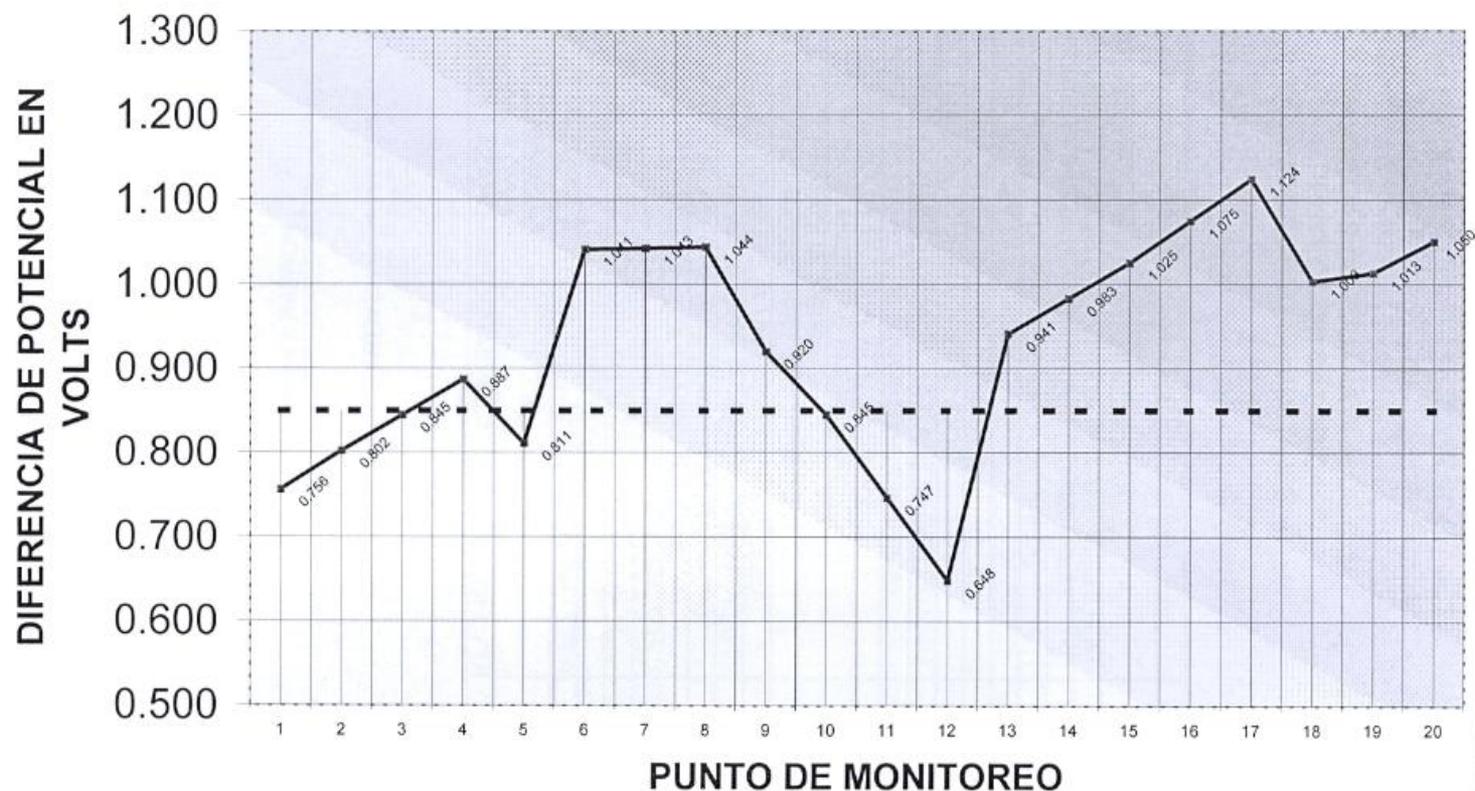
Postes para toma de potencial

El sistema de protección catódica deberá contar con postes para toma de potenciales los cuales permiten realizar un monitoreo al gasoducto para conocer la condición de protección al acero. Estos deberán estar instalados a cada 500 m.



Levantamiento de potenciales realizado a una red de distribución.

VOLTAJES DE PROTECCIÓN CATÓDICA 19\MAY\09



Inspección de fugas y atención de emergencias

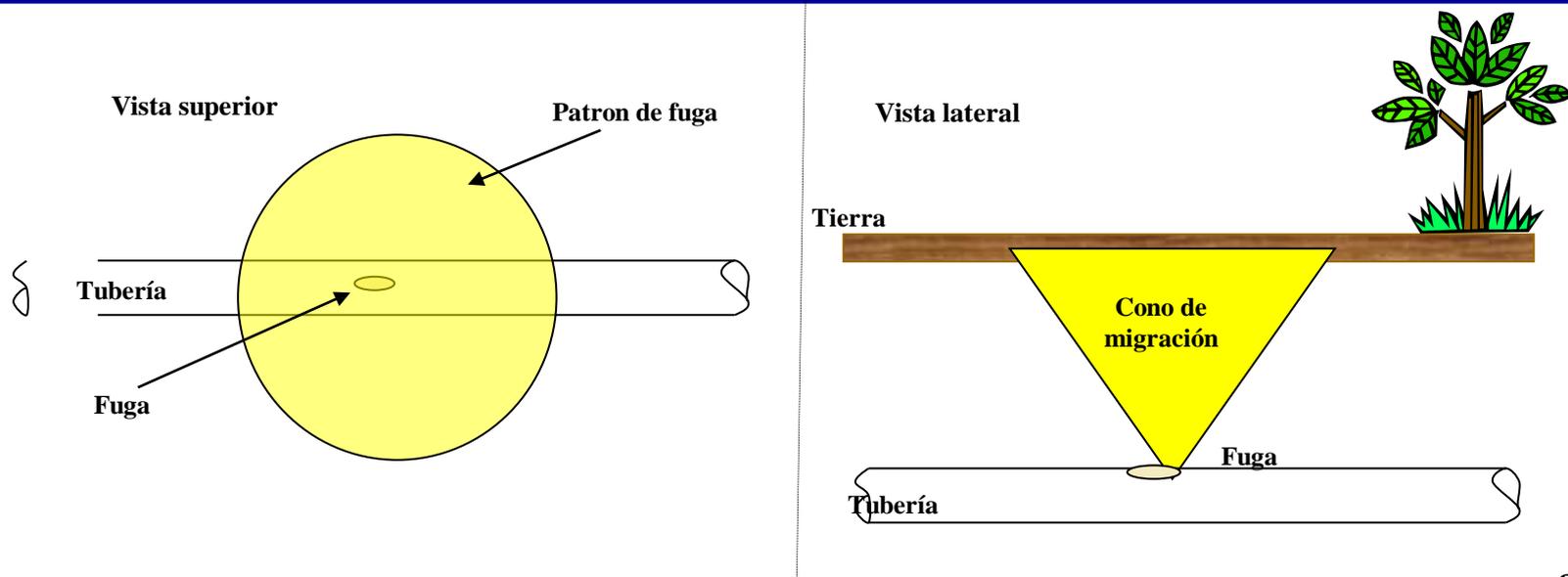
La importancia de la inspección, control, clasificación y programa de reparación de fugas, es una pieza importante en la operación y mantenimiento en los sistemas de distribución y transporte de gas natural, para la prevención de siniestros.

Migración de gas

El gas natural que se fuga sigue el camino de menor resistencia y debido a que es más ligero que el aire, tiende irse hacia arriba, como se muestra en la siguiente figura.

Algunos factores influyen en el patrón de la migración.

La profundidad puede cambiar el patrón de migración, por lo general haciéndolo más grande.



Clasificación de las fugas

Las fugas serán clasificadas de acuerdo con la NOM:

NOM-009-SECRE-2002 Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas L.P. en ductos.

Grado 1. Son aquellas que representan un peligro inminente para las personas o propiedades, por lo que, deben ser reparadas inmediatamente.

Grado 2. Estas fugas no son peligrosas, pero representan un riesgo probable para el futuro, por lo que se requiere programar su reparación. Por Norma la reparación debe ser en el transcurso de un año pero en un tiempo no mayor a 15 meses.

Grado 3. Fugas que no representan un riesgo. Por Norma deben ser reevaluadas en el siguiente monitoreo o en los 15 meses.

Causa y ubicación de fugas

La gran mayoría de las fugas de gas natural son detectadas en los siguientes lugares:

CONEXIONES:

- ✦ Conexiones mecánicas, roscadas
- ✦ Medidores o reguladores

DAÑOS PROVOCADOS POR TERCEROS.

- ✦ Roturas de tubería
- ✦ Mala compactación de zanjas
- ✦ Mano de obra descuidada
- ✦ Excavaciones
- ✦ Construcción de nuevos servicios de drenaje, agua, teléfono, electricidad
- ✦ Atentado



CORROSIÓN (TUBERÍA DE ACERO)

- ❖ Defecto de protección mecánica
- ❖ Defecto de protección catódica

Inspección de las tuberías

El propósito de una inspección es el de evaluar las condiciones de las tuberías y de las instalaciones a fin de detectar a tiempo un fuga, lo que permite su reparación antes de que se convierta en un riesgo y se genere una a emergencia.

Métodos de inspección

- Visual (celaje).
- A pie con equipo de detección.
- Con vehículo especializado.

Detectores de fugas

Características:

Un buen detector debe tener las cualidades siguientes:

- ☑ sensibilidad.
- ☑ selectividad.
- ☑ exactitud.
- ☑ fidelidad.
- ☑ facilidad y seguridad de empleo.
- ☑ tener seguridad eléctrica para funcionar en atmósferas explosivas.
- ☑ liviano, pequeño y resistente.

Tipos de detectores

- Ionización de flama
- Explosímetro
- Catarómetro
- Vehículo especializado (**Detector Óptico de Metano**)



Ionizador de flama

- Detectan la presencia de partículas por millón (ppm) de carbono en el aire.
- Tienen un rango de funcionamiento de 2 a 10,000 ppm.
- Está prohibido usarse donde pueda existir presencia de gas en un lugar cerrado.



Explosímetro



- Reacciona en presencia de elementos combustibles en la atmósfera hasta en cantidades ínfimas.
- Permite apreciar el porcentaje del límite inferior de explosividad (LIE).
- No mide el porcentaje de combustible en la atmósfera.

Catarómetro

Detecta la concentración en % de gas y mide la conductividad térmica de la mezcla de gas y aire.



Detector óptico de metano (OMD)



LOS QUE LLAMAN.....

52 02 54 55

24 hrs. 365 días



OLOR A GAS O EMERGENCIA



CLIENTES
POLICIA
PERSONAL
TERCEROS
INDUSTRIALES
MUNICIPIOS



Obligaciones de los Permisionarios

- Dar aviso inmediato a la CRE en caso de fuga grado 1.
- Presentar un informe detallado a los diez días de ocurrida la fuga.
- Presentar un informe anual sobre las fugas que en su caso, se hayan presentado en su sistema.

Gracias por su atención