



**VIII CURSO DE REGULACIÓN ENERGÉTICA DE ARIAE
«SUMINISTRO DE ENERGIA Y PROTECCION DEL CONSUMIDOR»**

SESIÓN A.2. EL SUMINISTRO DE GAS CANALIZADO

Efraín Téllez

22 al 26 de Noviembre, 2010



LA CADENA DE SUMINISTRO ASPECTOS ECONÓMICOS



ESTRUCTURA INDUSTRIAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO

ACTIVIDADES DE MONOPOLIO NATURAL



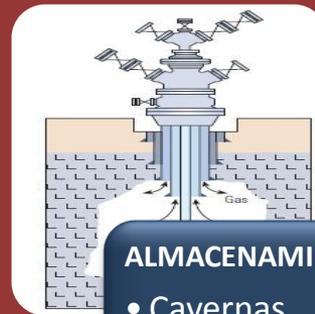
OFERTA

- Yacimientos
- Importaciones vía ductos
- Importaciones LNG



TRANSPORTE

- Vía ductos
- En menos medida, vía autotanques



ALMACENAMIENTO

- Cavernas salinas
- Yacimientos agotados



DISTRIBUCIÓN

- Vía ductos

COMERCIALIZACIÓN

ACTIVIDADES POTENCIALMENTE COMPETITIVAS



ESTRUCTURA INDUSTRIAL Y REGULACIÓN EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL

Sector de Gas Natural

Segmentos (redes)
caracterizados por
monopolios naturales

Transporte, distribución, almacenamiento a
gran escala de gas

Autoridad en materia energética traza objetivos de
política energética

**El regulador diseña marco regulatorio con base en
dichos objetivos y busca mejorar eficiencia**

Segmentos potencialmente
competitivos

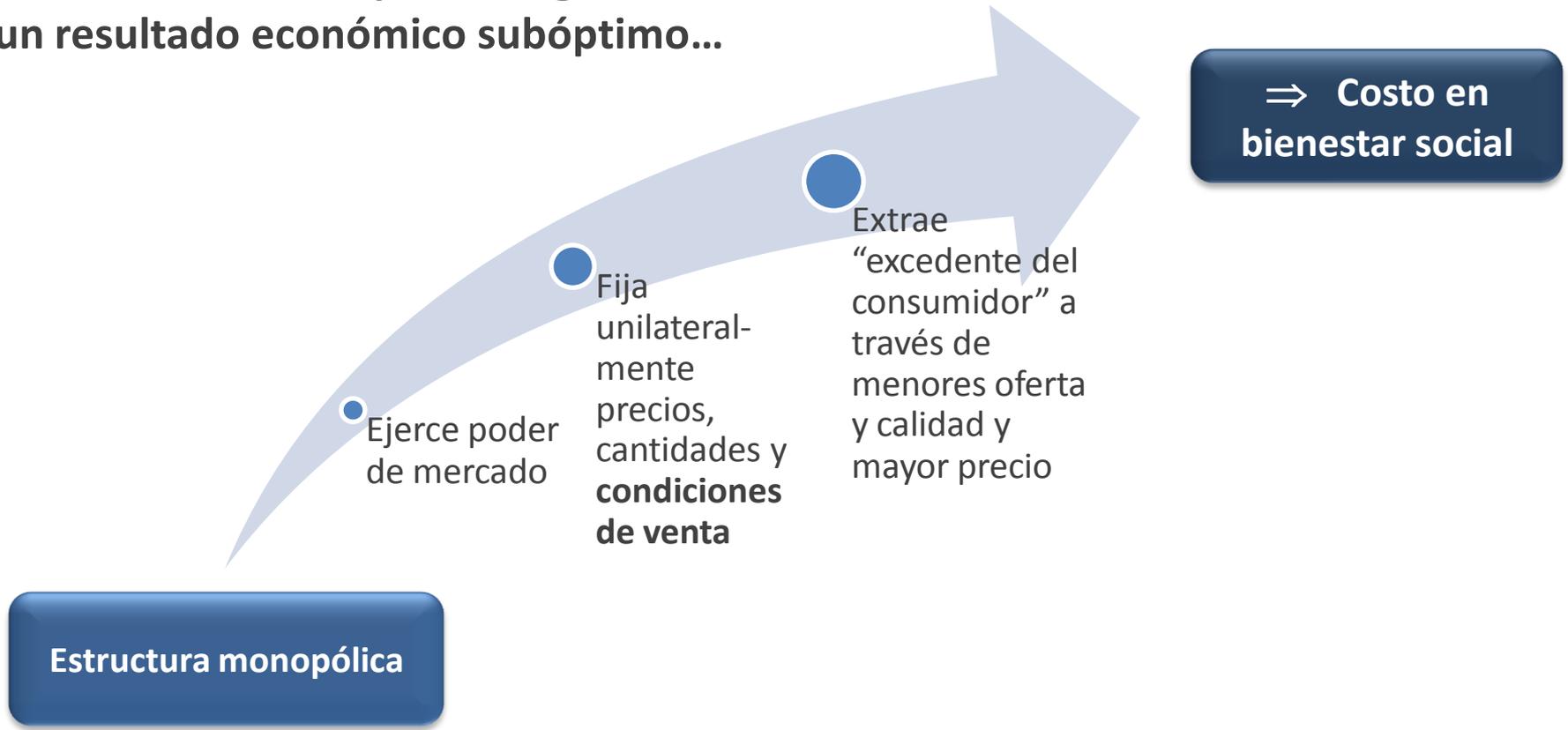
Exploración y producción de petróleo y gas
Comercialización y comercio internacional

La política se enfoca a capturar renta petrolera
Se minimiza la intervención regulatoria



EL MONOPOLIO

La ausencia de competencia genera un resultado económico subóptimo...

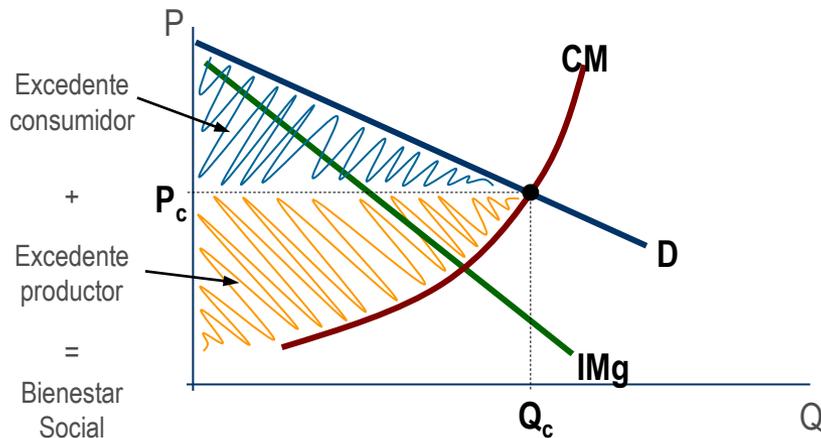




PÉRDIDA DE BIENESTAR...

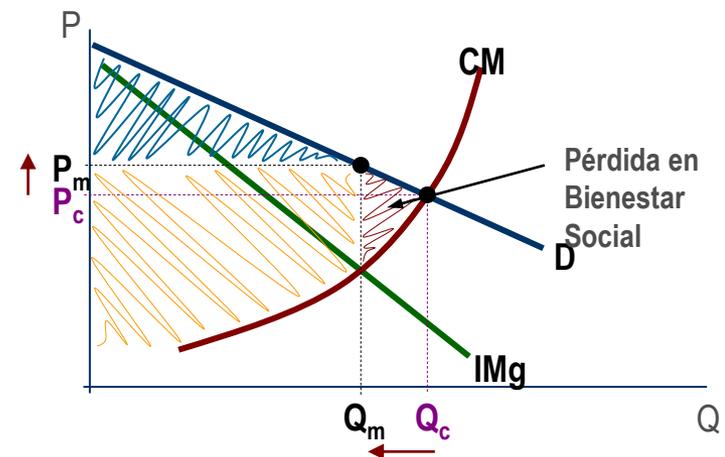
Competencia Perfecta

- ❖ Precio igual a costo marginal
- ❖ Maximiza “excedente del consumidor” y “bienestar social”



Monopolio

- ❖ Cantidades y calidad subóptimas
- ❖ Extracción de excedente del consumidor





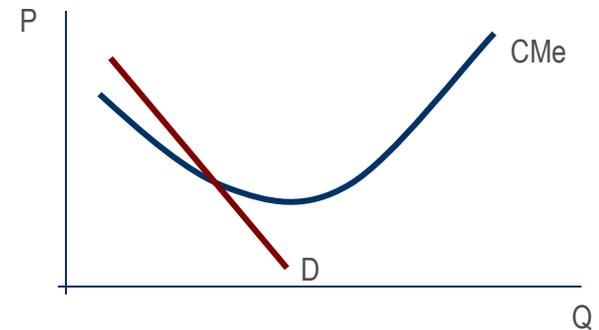
EL MONOPOLIO NATURAL

❖ Un "monopolio natural" existe ante:

- a. Economías de Escala: fenómeno en industrias intensivas en capital que enfrentan costos fijos sustancialmente elevados, tales que el costo medio disminuye cuando la producción aumenta

$$CMe(q) > CMe(q + \delta), \delta > 0$$

- b. Demanda total en el mercado insuficiente para que la empresa "se desplace hacia la porción creciente en su curva de costo marginal"

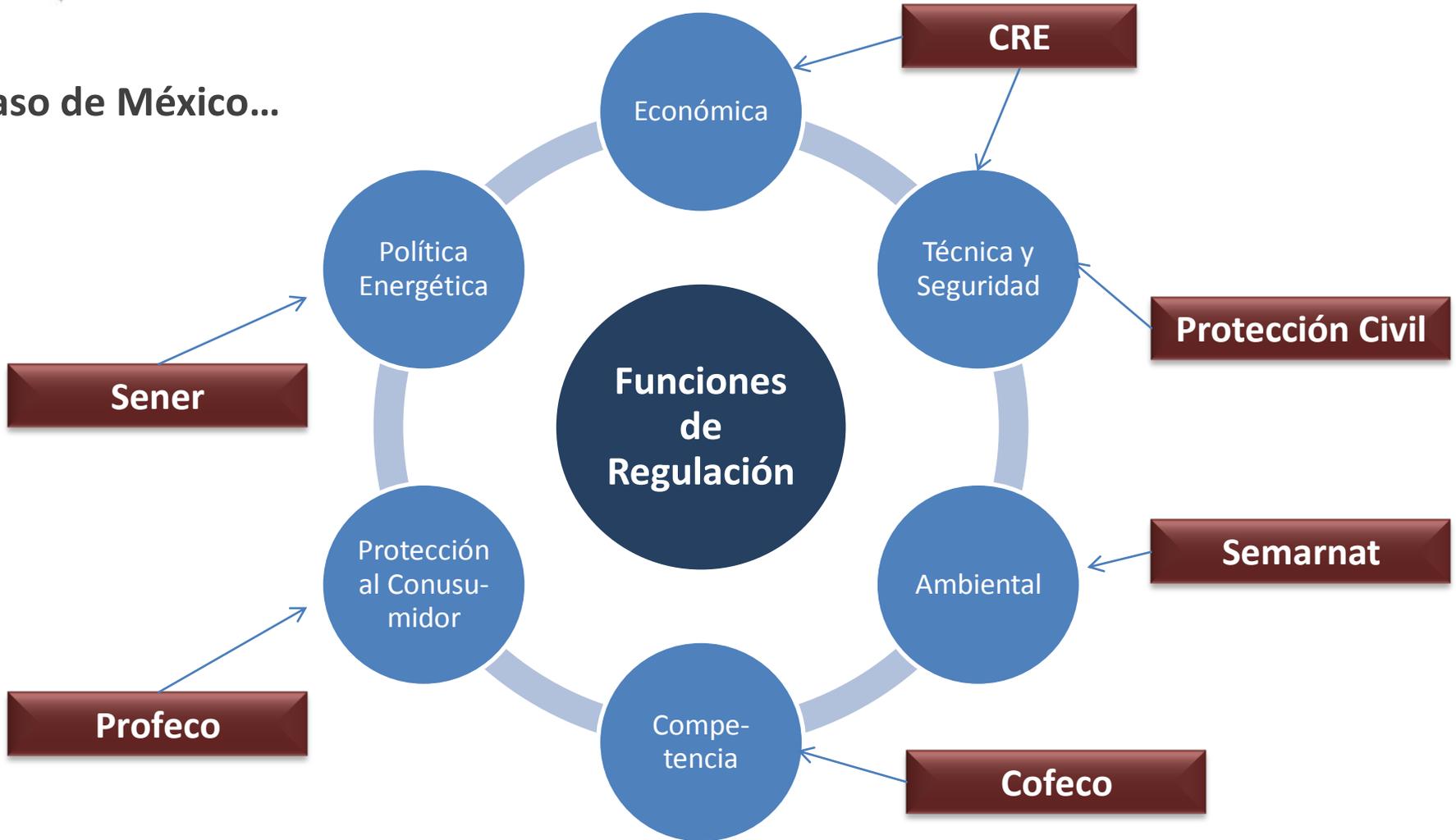


❖ **a + b imposibilitan la competencia en el mercado: mantener más de una empresa sería ineficiente, toda vez que el costo unitario de la producción o prestación del servicio se elevaría injustificadamente**



SEPARACIÓN DE FUNCIONES DE REGULACIÓN

Caso de México...

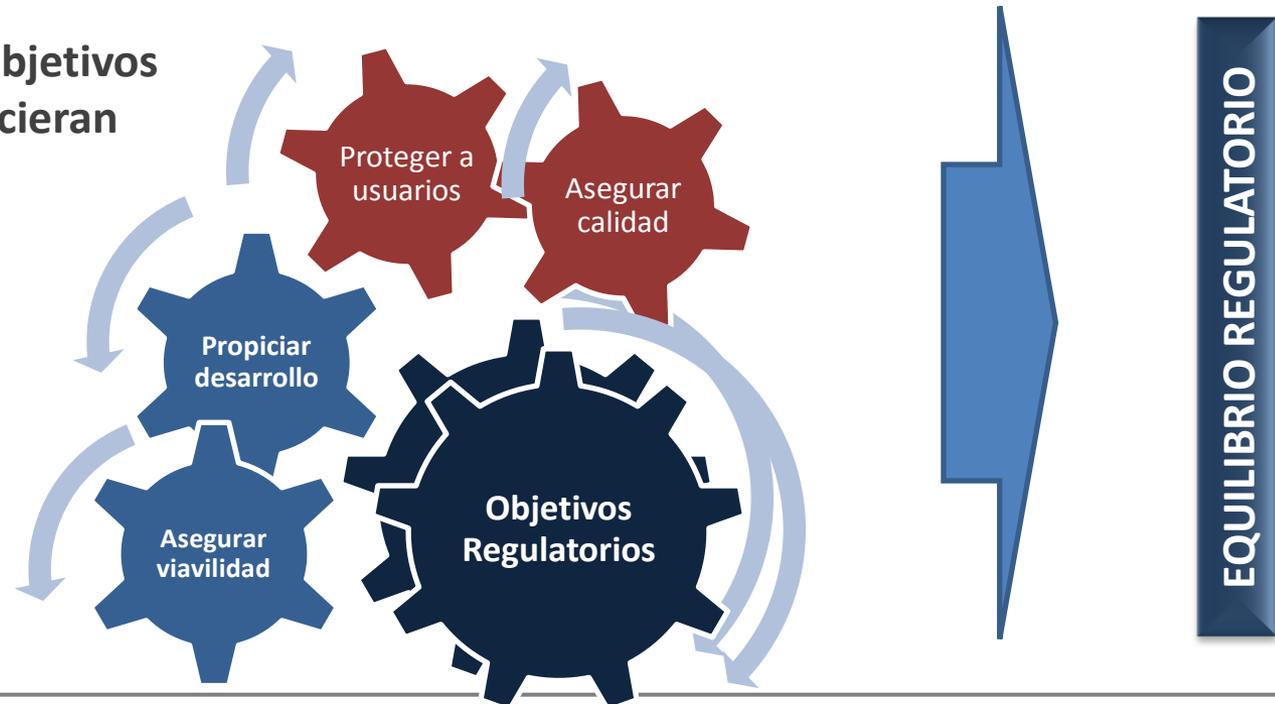




PAPEL DEL REGULADOR ECONÓMICO

- ❖ El **regulador económico** se orienta a corregir las ineficiencias de mercado que resultan de las actividades con características monopólicas
 - » El papel de los Órganos Reguladores es inducir al monopolio a alcanzar resultados eficientes
 - » Disciplina a las empresas al inducir menores precios, mayor oferta y mejores **calidad y condiciones de venta**

En ocasiones, los objetivos del regulador parecieran contradictorios...





GRADO DE REGULACIÓN

El grado en que la regulación interviene en el sector depende de la arquitectura y grado de desarrollo de los propios mercados...



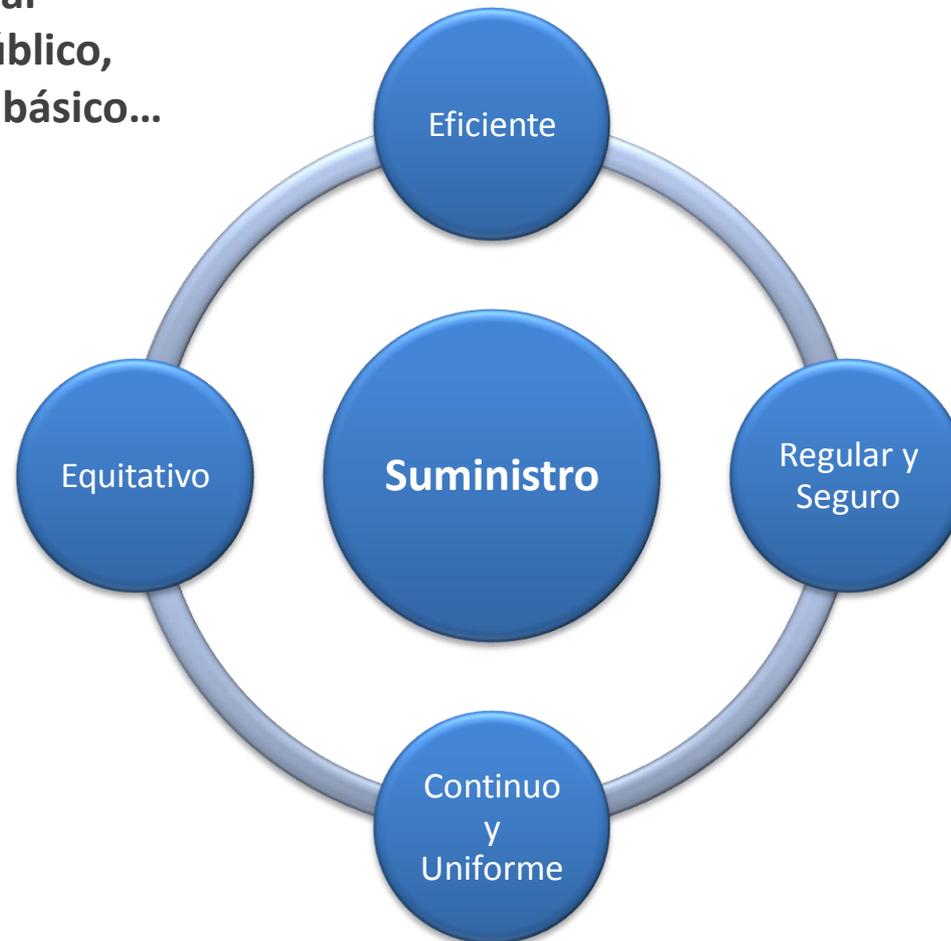


LA CADENA DE SUMINISTRO ASPECTOS TÉCNICOS Y COMERCIALES



ATRIBUTOS DEL SUMINISTRO

El suministro de gas natural se asimila a un servicio público, ya que provee un insumo básico...





CALIDAD DEL SUMINITRO

El regulador debe asegurar que el suministro satisfaga requisitos mínimo de calidad con objeto de preservar la seguridad, el medio ambiente y las instalaciones ...

Calidad del Gas

- Homogeneidad en cadena de suministro, sin importar la fuente
- Componente principal: metano
- Contenido máximo de gases inertes
- Poder calorífico (43.6 MJ/m³)
- Intercambiabilidad vía índice de Wobbe ($H_s / \sqrt{\rho}$)
- Régimen de indemnizaciones

Calidad del Servicio

- Condiciones Generales para la prestación de los Servicios
- Servicios homogéneos, no indebidamente discriminatorios
- Identificación de servicios por rango de volumen, región del sistema o presión de entrega
- Homogeneidad y responsabilidad en la medición

Acceso Abierto a los Servicios

- Medición objetiva y transparente de la capacidad disponible
- Procedimiento de temporadas abiertas para contratación del servicio, en su caso
- No sujetar la prestación de un servicio a la contratación de otro
- Obligación de extensión de los sistemas



SEGURIDAD EN SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

El regulador debe establecer estándares mínimos de seguridad con objeto de mantener la integridad estructural de los sistemas...

- ❖ Requisitos mínimos de seguridad aplicables al diseño, construcción, pruebas, inspección, operación y mantenimiento
- ❖ Diseño de sistemas de acuerdo con temperaturas y otras condiciones ambientales que puedan ser previstas y compatibilidad química con el gas que conduzcan y con cualquier otro material de la red de ductos con que tengan contacto
- ❖ Particularmente se establecen especificaciones en cuanto a:
 - » Criterios de diseño de tuberías de acero, de polietileno, de cobre
 - » Materiales y equipo (tuberías, válvulas y conexiones)
 - » Estaciones de regulación y medición
 - » Construcción de la red (obra civil; separación de tuberías, excavación de zanjas; señalización, instalación de tuberías, protección contra corrosión, etc.)
 - » Tomas de servicio
 - » Inspección, pruebas y puesta en servicio
 - » Programas de mantenimiento
 - » Programa de protección civil
 - » Concordancia con normas internacionales
 - » Vigilancia



SEGURIDAD EN SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Pruebas Preoperativas

- ❖ Inspección visual durante el desarrollo de los trabajos en todos los frentes: excavación, alineado y soldado, recubrimiento, relleno de zanja, etc. de acuerdo con procedimientos y normatividad existente.
- ❖ Prueba de hermeticidad
 - » Antes de la puesta en operación para verificar fugas y resistencia definidos en el estándar
 - » Depende del tipo de material y la presión de operación
 - » Se establecen la presión y el fluido con los que se realizará la prueba, así como el tiempo de duración de la misma
- ❖ En tuberías de acero, pruebas de uniones y soldaduras
 - » Soldadores calificados por entidad de acreditación
 - » Pruebas no destructivas por métodos radiográficos para comprobar integridad de soldaduras
 - » Alternativamente, métodos no destructivos como partículas magnéticas, ultrasonido y líquidos penetrantes
 - » Una soldadura se aprueba cuando ha sido inspeccionada visualmente o probada de manera no destructiva, por personal calificado, de acuerdo con la normatividad aplicable



SEGURIDAD EN SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Operación y Mantenimiento

- ❖ La normatividad debe establecer con lineamientos precisos que deberán observar los operadores en materia de operación y mantenimiento de las redes
- ❖ Manual de procedimiento de operación y mantenimiento. Debe contener como mínimo:
 - » Descripción de procedimientos de operación y mantenimiento en operación normal, puesta en operación y paro
 - » Identificación de las instalaciones de mayor riesgo
 - » Programa de inspecciones periódicas
 - » Programa de suspensión de operación por mantenimiento preventivo que incluya los procedimientos y los resultados de las pruebas e inspecciones realizadas en el sistema
 - » Capacitación al personal de O&M
- ❖ Monitoreo, detección y clasificación de fugas.
 - » Métodos de detección
 - » Instrumentos de detección
 - » Clasificación y criterios de acción



SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE LOS USUARIOS

- ❖ La normatividad también establece requisitos para el diseño de instalaciones de aprovechamiento
 - » Presión de operación para tuberías, conexiones y válvulas que constituyen una instalación de aprovechamiento
 - » Requerimientos específicos para instalaciones industriales.
 - » Requerimiento de dictamen de verificación respecto de la instalación
- ❖ Especificaciones para las instalaciones
 - » Propiedades, instalación y mantenimiento de los reguladores de presión
 - » Propiedades de las tuberías y uniones
 - » Personal que realiza la instalación (uniones, conexiones, etc.)
- ❖ Pruebas de hermeticidad en instalaciones de los usuarios
- ❖ Obligación de proteger contra corrosión los componentes de las instalaciones sumergidos bajo tierra
- ❖ Especificaciones que deberán observarse en la localización e instalación de equipos de consumo

❖ Todos los aspectos de seguridad deben contar con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada



ENTIDADES DE ACREDITACIÓN

El regulador se auxilia de un tercero especialista (unidad de verificación)...

- ❖ La Unidad de Verificación es la persona acreditada y aprobada en los términos de la Ley o Decreto que corresponda para verificar el apego a la normatividad (estándares) establecidos
- ❖ Las UV's deben ser acreditadas por una entidad oficialmente constituida y aprobadas por el regulador.
 - » Probar conocimiento técnico y experiencia en la materia que corresponda
- ❖ Deben demostrar total independencia respecto del operador y dueño de las instalaciones que se verifican y acreditan
- ❖ La verificación y la “evaluación de la conformidad” se hacen constar mediante la expedición de dictámenes debidamente firmados por el responsable directo de la UV.
- ❖ El regulador debe asegurar la inexistencia de conflicto de intereses entre las UV's y las empresas cuyas instalaciones son verificadas
 - » Probar integridad financiera (evaluación periódica de estados financieros de las UV's)



¡Gracias por su atención!

Efraín Téllez

Director General de Análisis Económico y Regulación

etellez@cre.gob.mx

www.cre.gob.mx