

SEMARNAT

Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental (SGPA)

Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas  
(DGGIMAR)

## Seminario Internacional sobre Manejo de Riesgos en la Industria

25-sep-2006

# **”Programas para la Prevención de Accidentes”**



# ANTECEDENTES

**Históricamente se han presentado accidentes industriales con serias afectaciones ambientales por:**

**Explosión**

**Incendio**

**Nubes tóxicas**



# ANTECEDENTES

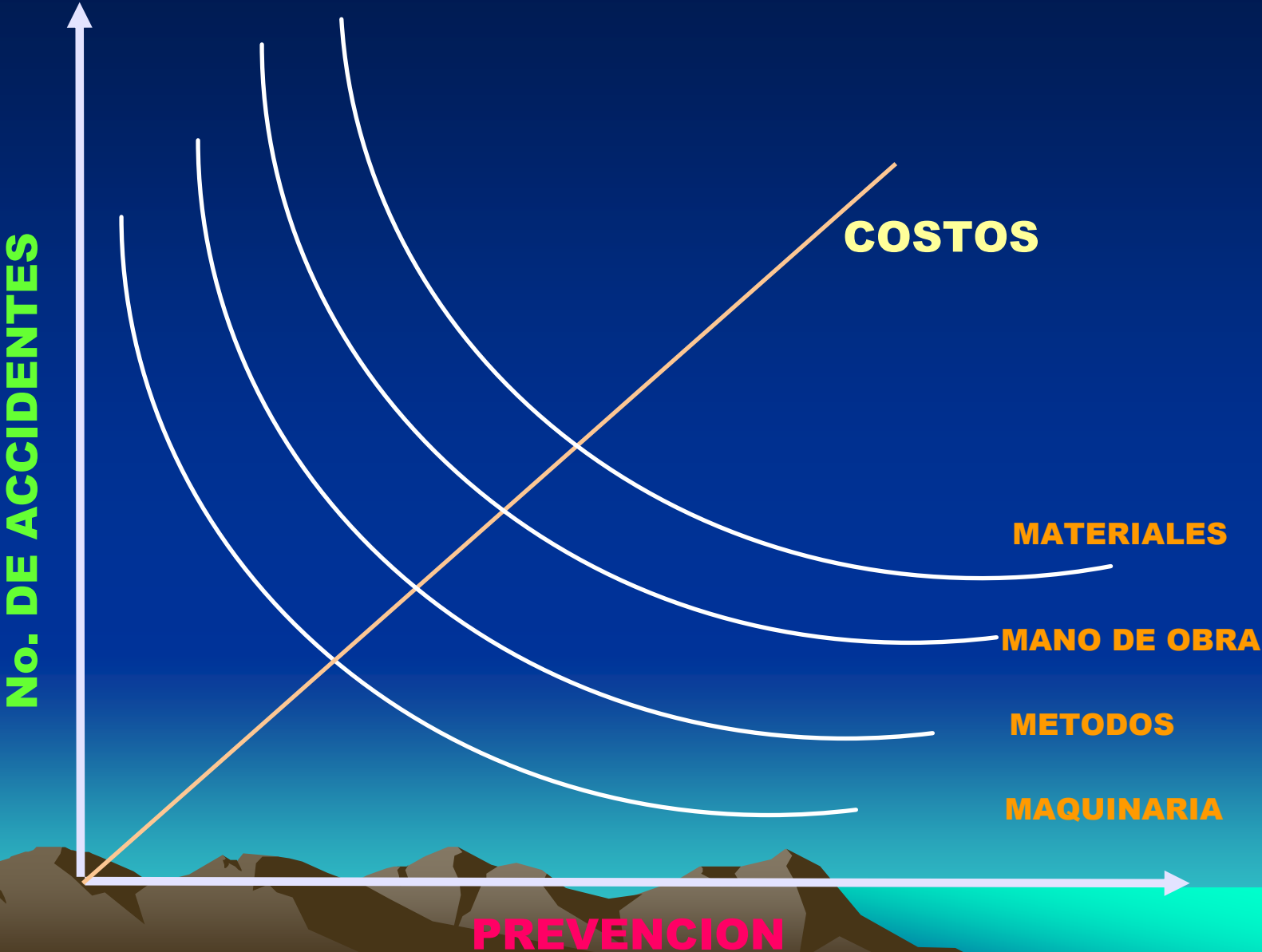
## Causas:

- Naturales
- Antropogénicas  
(intencional y no intencional)

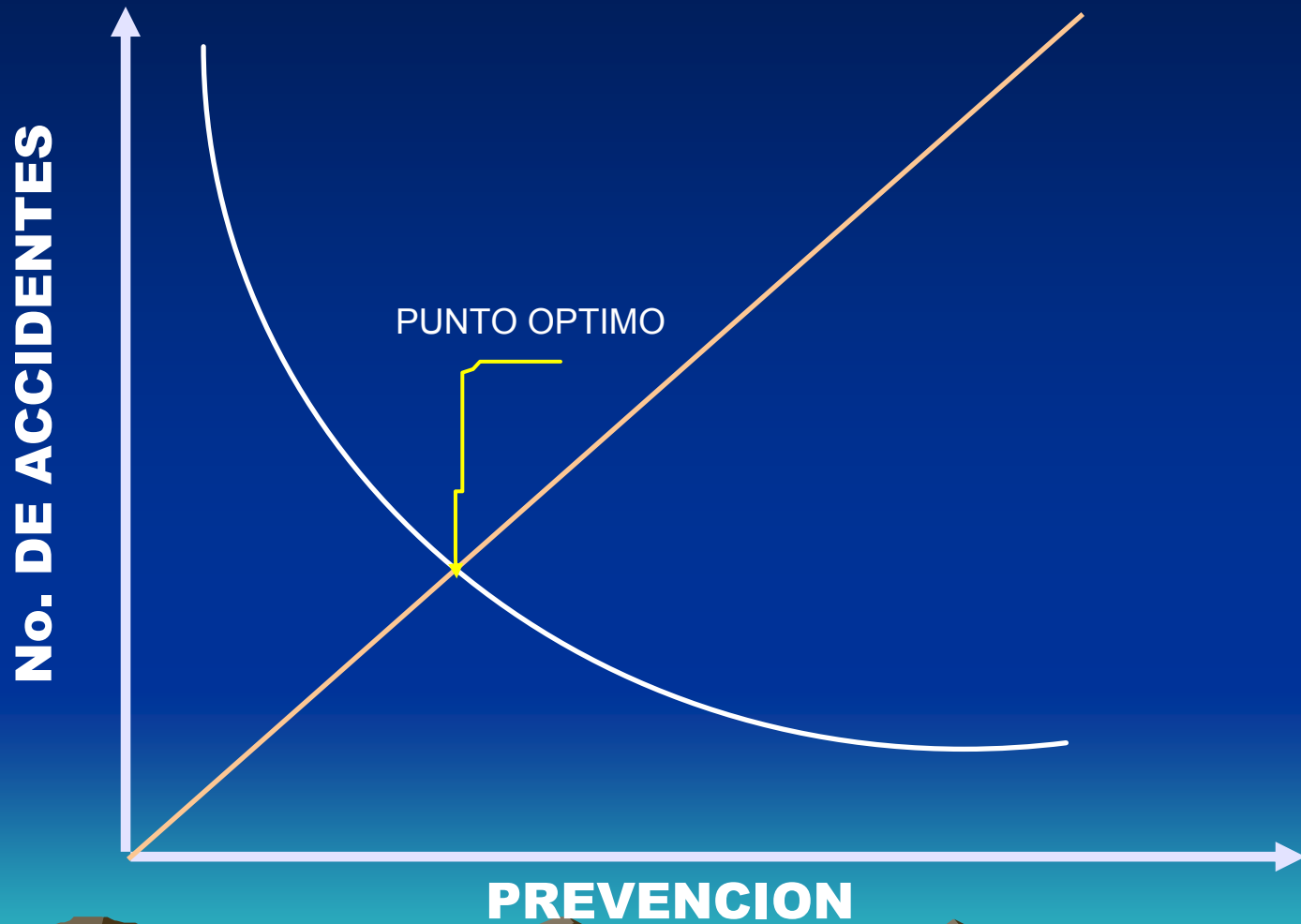
# PREVENCION DE ACCIDENTES



# ACCIDENTES VS. PREVENCIÓN Y COSTOS



# PREVENCION DE ACCIDENTES



# **¿ QUÉ ES UNA ACCIDENTE MAYOR?**

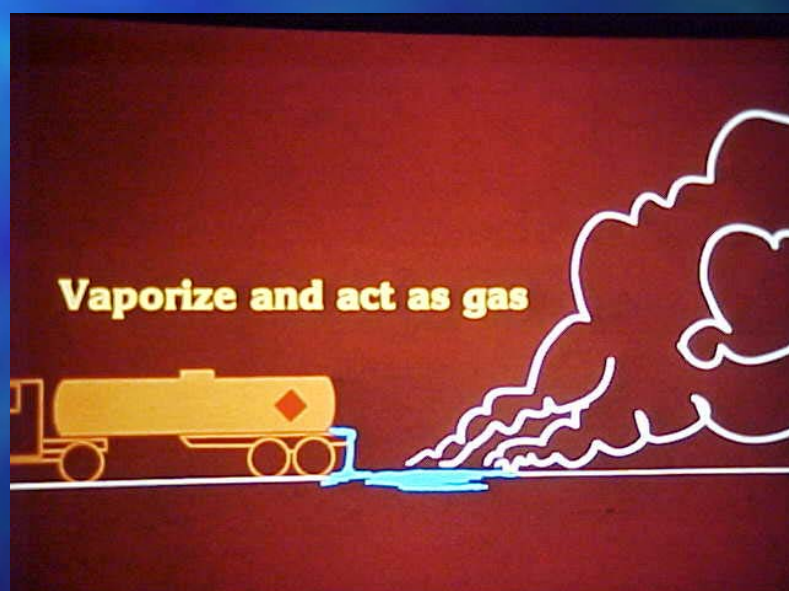
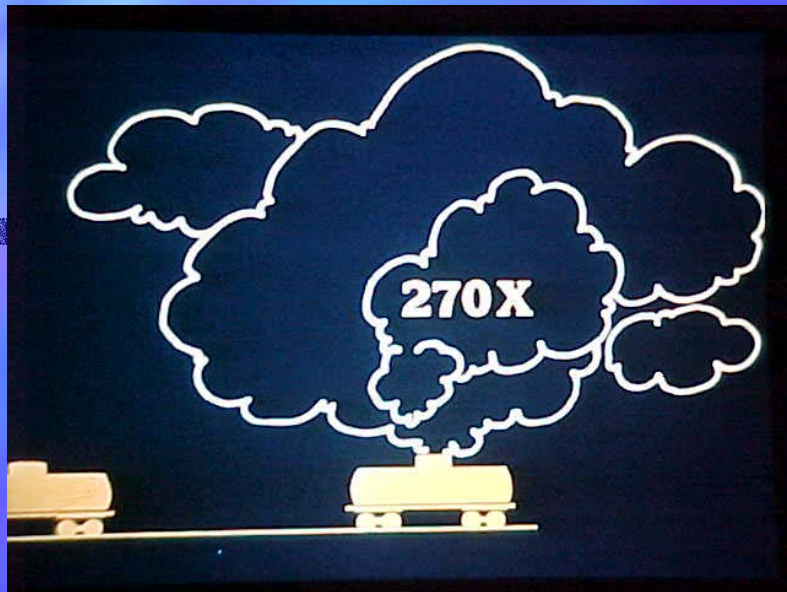
**Perturbación dentro y fuera de las instalaciones industriales asociado a materiales altamente peligrosos, que provoca muerte de las personas o afectaciones a la salud de las personas y otras especies, afectaciones al ambiente agudas o crónicas, pérdidas materiales**

# *Accidentes tecnológicos*









## ACCIDENTE MAYOR EN SEVESSO, ITALIA

10 DE JULIO DE 1976

SE PRESENTO UN PROCESO EXOTERMICO INCONTROLABLE EN LA REACCION DE SINTESIS DE TRICLOROFENOL, PROVOCANDO UNA SOBREPRESION EN EL REACTOR Y DESFOGANDO A TRAVES DE LA VALVULA DE SEGURIDAD, FORMANDO UNA NUBE QUE SE ELEVO A MAS DE 40 METROS FORMANDO UNA LLOVIZNA QUE CAYO EN UNA AREA DE CERCA DE 1,800 HECTAREAS, CON UNA POBLACION DE 733 PERSONAS CAUSANDOLES LESIONES DERMICAS, ASI COMO DAÑOS A PLANTAS, PAJAROS Y ANIMALES DOMESTICOS. EL COMPUESTO DETECTADO EN LOS GASES EMITIDOS FUE EL TETRACLORO-DIBENZA-p-DIOZINA (TCDD).



Niño afectado con cloroacné, Seveso 1976,  
cortesía de Greenpeace

### **Efectos agudos sobre humanos**

Se registraron:

- \* 447 casos de quemaduras químicas agudas, todos fueron tratados eficientemente.
- \* 193 casos de cloroacné, de ellos el 88% correspondía a niños, la prevalencia más alta de estos casos fue en la zona A

### **Efectos crónicos sobre humanos:**

- Incremento de mortalidad por enfermedades del corazón, relacionada con la mala experiencia del accidente, con el stress psicosocial y con la exposición a TCDD
- Mayores concentraciones de TCDD en sangre, en mujeres que en hombres

## *ACCIDENTE MAYOR EN FLIXBOROUGH, REINO UNIDO*

*1o. DE JUNIO DE 1974.*

LA FUGA MASIVA EN UN DUCTO DE 20 PULGADAS DE DIAMETRO QUE ALIMENTABA CICLOHEXANO A UN REACTOR DE OXIDACION, PROVOCO UNA NUBE DE GASES QUE SE EXPANDIO A OTRAS AREAS DE LA PLANTA PRODUCTORA DE CAPROLACTAMA, LA CUAL SE INCENDIO. LAS ONDAS DE PRESION GENERADAS POR LA EXPLOSION Y EL INCENDIO CONSECUENTE, CONTRIBUYERON A LA PERDIDA DE 433,000 GALONES DE LIQUIDOS INFLAMABLES, DESTRUYENDO GRAN PARTE DE LA PLANTA. LOS DAÑOS SE EXTENDIERON FUERA DEL ESTABLECIMIENTO ABARCANDO UN AREA DE 12.8 km, INCLUYENDO 2,488 CASAS, NEGOCIOS Y FABRICAS.

## *ACCIDENTE MAYOR EN LA CD. DE MEXICO*

*18 DE NOVIEMBRE DE 1984*

UNA FUGA DE GAS L.P. EN LAS INSTALACIONES DE LA TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE PETROLEOS MEXICANOS EN SAN JUAN IXHUATEPEC, EDO. DE MEXICO, PROVOCANDO UN INCENDIO CON EXPLOSION LA NUBE FORMADA, AFECTANDO UN RADIO DE 2 Km. Y GENERANDO UNA SERIE DE EXPLOSIONES E INCENDIOS EN LOS TANQUES DE LA PROPIA TERMINAL. EL SALDO FINAL FUE DE MAS DE 500 MUERTOS Y VARIOS MILES DE LESIONADOS CON DIVERSOS GARDOS DE QUEMADURAS, ASI COMO LA DESTRUCCION DE VARIAS DECENAS DE CASAS HABITACION.

## *ACCIDENTE MAYOR EN BOPHAL, INDIA*

*2 DE DICIEMBRE DE 1984*

LA PRESION DE UN TANQUE CONTENIENDO 45 TONELADAS DE METIL-ISOCIANATO EN LA PLANTA DE UNION CARBIDE EMPEZO A ELEVARSE EN FORMA DESCONTROLADA, INICIANDOSE UNA FUGA A TRAVES DE UNA VALVULA DEFECTUOSA. DADAS LAS CONDICIONES ATMOSFERICAS PREVALECIENTES LA NUBE FORMADA NO SE DISPERSO, SINO AVANZO SOBRE LA ZONA URBANA. EL GAS, AFECTO A LA POBLACION OCASIONANDO CEGUERA Y MUERTE. ALREDEDOR DE 3,500 PERSONAS FALLECIERON Y MAS DE 150,000 RESULTARON AFECTADAS EN LOS SISTEMAS RESPIRATORIO Y NERVIOSO. LOS SINTOMAS PRESENTADOS POR LA POBLACION, HACE SUPONER QUE EL ESCAPE DE GASES INCLUYO FOSGENO Y ACIDO CIANHIDRICO.

**ACCIDENTE MAYOR EN UNA PLANTA FORMULADORA  
DE INSECTICIDAS, EN CORDOBA, VER. MEXICO.**

**3 DE MAYO DE 1991**

LA FALLA EN EL SISTEMA DE EMBOTELLADO DE INSECTICIDAS, PROVOCO UN DERRAME CON EL CONSECUENTE INCENDIO DE LA LINEA DE ENVASADO. LA FALTA DE CAPACITACION DE LOS OPERARIOS EN LA ATENCION DE EMERGENCIAS PROVOCO QUE EL INCENDIO SE EXTENDIERA A TODA LA PLANTA. LAS CONSECUENCIAS DEL EVENTO FUERON: 300 PERSONAS INTOXICADAS POR INHALACION DE LOS VAPORES DESPRENDIDOS, 5 BOMBEROS RESULTARON GRAVEMENTE AFECTADOS Y 1,700 PERSONAS FUERON EVACUADAS, A TRAVES DEL PLAN DE EMERGENCIAS DN3.

*EXPLOSION DEL SISTEMA DE DRENAJE EN EL SECTOR REFORMA  
DE GUADALAJARA, JALISCO*

*22 DE ABRIL DE 1992*

SE SUCEDIERON UNA CADENA DE EXPLOSIONES EN UNA PARTE DEL COLECTOR DE AGUAS DE DESECHO (DRENAJE) QUE TENIA UN DIAMETRO DE 5.7 m Y SE ENCONTRABA A UNA PROFUNDIDAD QUE VARIABA ENTRE 8 Y 16 m BAJO EL NIVEL DE CALLES. LAS EXPLOSIONES FUERON PRODUCIDAS POR LA OXIDACION-COMBUSTION DE GASES DESPRENDIDOS, PRINCIPALMENTE DE GASOLINA ACUMULADA Y OTROS SOLVENTES. LA LIBERACION DE LA ENERGIA EXPLOSIVA SE TRANSMITIO E IMPACTO A LA SUPERFICIE ASFALTADA, LAS CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE LAS EDIFICACIONES QUE SE ALINEABAN A LO LARGO DEL TRAYECTO DEL COLECTOR, CUYA LONGITUD ERA DE 8 Km. LAS EXPLOSIONES EXPULSARON TODO LO QUE SE ENCONTRABA Y SE MOVIA SOBRE LA TRAYECTORIA, CAUSANDO DERRUMBE A VARIOS CENTENARES DE EDIFICACIONES, VEHICULOS, SERVICIOS TELEFONICOS, DE ENERGIA ELECTRICA, ASI COMO DE AGUA POTABLE; ADEMAS DE FORMAR UNA LARGA FOSA. ALGUNAS DE LAS CONSECUENCIAS DADAS A CONOCER OFICIALMENTE FUERON:

DESTRUCCION DE 1,574 EDIFICACIONES, DAÑOS EN 100 ESCUELAS Y 600 VEHICULOS, 470 HERIDOS Y 190 MUERTOS, EL TOTAL DE DAMNIFICADOS SE ESTIMO EN 6,500, ASI COMO ENTRE 13 Y 14 Km DE CALLES DESTRUIDAS.

*EXPLOSION EN UNA PLANTA HIDROGENADORA  
EN LA CD. DE MEXICO  
7 DE MAYO DE 1996.*

EN EL AREA DE ALMACENAMIENTO DE HIDROGENO DE UNA PLANTA DEDICADA A LA FABRICACION DE JABONES, ACEITES Y GRASAS VEGETALES, SE PRODUJO UNA FUGA DE HIDROGENO, EN UNA DE LAS LINEAS, OCASIONANDO LA EXPLOSION DE UNO DE LOS 4 TANQUES CON QUE CONTABA LA EMPRESA, CUYA CAPACIDAD ERA DE 25,000 LITROS (BASE AGUA), DEBIDO A LA FALTA DE MANTENIMIENTO GENERAL A LAS INSTALACIONES Y DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

LAS AFECTACIONES PROVOCADAS POR EL ACCIDENTE, FUERON UNA DECENA DE HERIDOS, 1 MUERTO, DESTRUCCION PARCIAL DE VIVIENDAS, COMERCIOS Y VEHICULOS QUE TRANSITABAN POR EL LUGAR. LOS EFECTOS SE SINTIERON EN UN RADIO APROXIMADO DE 800 METROS, CON DAÑOS DE RUPTURA DE CRISTALES.