

# SEGURIDAD SOCIAL

AÑO XXXI

EPOCA V

Núms. 133-134

ENERO - ABRIL

1982

MEXICO, D.F.

PUBLICACION BIMESTRAL DEL COMITE PERMANENTE INTERAMERICANO  
DE SEGURIDAD SOCIAL

ORGANO DE DIFUSION DEL CENTRO INTERAMERICANO DE ESTUDIOS  
DE SEGURIDAD SOCIAL

## **Conferencia Interamericana de Seguridad Social**



**Centro Interamericano de  
Estudios de Seguridad Social**

Este documento forma parte de la producción editorial de la Conferencia Interamericana de Seguridad Social (CISS)

Se permite su reproducción total o parcial, en copia digital o impresa; siempre y cuando se cite la fuente y se reconozca la autoría.



COMITE  
PERMANENTE  
INTERAMERICANO de  
SEGURIDAD SOCIAL

ORGANIZACION  
IBEROAMERICANA  
de  
SEGURIDAD SOCIAL



# VI Congreso Interamericano de Prevención de Riesgos Profesionales



CARACAS, VENEZUELA, PARQUE CENTRAL ● 15 al 17 de Oct. 1981  
patrocinante: INSTITUTO VENEZOLANO de los SEGUROS SOCIALES

	Pág.
MESA REDONDA	
LA PREVENCION DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO EN EL TRANSPORTE . . . . .	39
Documentos presentados . . . . .	42
NOMINA DE PARTICIPANTES . . . . .	44
VIII REUNION DE LA COMISION AMERICANA DE PREVEN- CION DE RIESGOS PROFESIONALES . . . . .	71
VI CONGRESO INTERAMERICANO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.	
Documentos presentados . . . . .	77
LA PLANIFICACION DE LA RAMA DE RIESGOS DE TRABAJO EN LA SEGURIDAD SOCIAL . . . . .	79
Documento presentado por el Comité Permanente Interamericano de Seguridad Social y el Instituto Mexicano del Segur Social.	
PREVENCION DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN LA INDUSTRIA PETROLERA Y PETROQUIMICA.	
Documento presentado por el Comité Permanente Interamericano de Seguridad Social y el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales . . . . .	133
ENCUESTA SOBRE LA PREVENCION DE LOS RIESGOS PRO- FESIONALES EN LA INDUSTRIA PETROLERA Y PETROQUI- MICA . . . . .	163
PREVENCION DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN LA INDUSTRIA PETROLERA Y DERIVADOS EN VENEZUELA .	171
Documento presentado por Petróleos de Venezuela, S.A.	
PREVENCION DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO EN LA IN- DUSTRIA DE LA CONSTRUCCION . . . . .	195
Documento presentado por el Comité Permanente Interamericano de Seguridad Social y la Caja de Seguro Social de Panamá.	
PREVENCION DE LOS RIESGOS DE TRABAJO EN LA MI- NERIA . . . . .	235
Documento presentado por la Organización Iberoamericana de Seguridad Social y la Asociación Chilena de Seguridad, Instituto de Seguridad del Trabajo Mutual de Seguridad C.CH.C. Chile.	

**PREVENCION DE LOS RIESGOS PROFESIONALES  
EN LA INDUSTRIA PETROLERA Y PETROQUIMICA**

Comité Permanente Interamericano  
de Seguridad Social

Instituto Venezolano de los Seguros Sociales

Ponente: *Dr. Félix María Rivero Plaz*

## CONTENIDO

1. INTRODUCCION GENERAL
  - 1.1 Importancia y evolución histórica
2. DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA PETROLERA Y PETRO-QUIMICA
  - 2.1 Exploración
  - 2.2 Perforación
  - 2.3 Producción
  - 2.4 Refinación
  - 2.5 Transportación
  - 2.6 Mercadeo y ventas
3. NATURALEZA DE LOS RIESGOS PROFESIONALES
  - I. Exploración
  - II. Perforación
  - III. Producción
  - IV. Refinería
  - V. Transporte
  - VI. Mercadeo
  - VII. Operaciones de llenado
    - 3.1 Incendios-explosiones
    - 3.2 Riesgos de accidentes creados por máquinas o equipos en rotación (engranaje...)
    - 3.3 Riesgos de intoxicaciones y enfermedades profesionales
    - 3.4 Saneamiento básico y facilidades sanitarias
    - 3.5 Protección ambiental

4. NORMAS LEGISLATIVAS GENERALES Y ESPECIALES
  5. ORGANIZACION DEDICADA A LA PREVENCION
  6. ESTADISTICAS Y EPIDEMIOLOGIA
  7. EDUCACION Y FORMACION DE PERSONAL. PROCEDIMIENTOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS
  8. DIVULGACION E INFORMACION
  9. FINANCIAMIENTO
  10. ESTRATEGIAS A SEGUIR. PERSPECTIVAS
- CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFIA

## 1. INTRODUCCION GENERAL

Señores:

Es para nosotros un honor el haber sido seleccionados por el Comité Permanente Interamericano de Seguridad Social, como responsables de esta interesantísima ponencia, la cual hemos podido realizar gracias a la colaboración de los Institutos, que muy responsablemente han contestado la encuesta, destinada a recoger la información de los países americanos. Encuesta que iniciamos con un primer Esquema Metodológico, dirigido a la Prevención de los Riesgos, y el cual fue sometido a un profundo análisis por los representantes de la Industria Petrolera Venezolana, culminando con la definitiva, aprobada y luego distribuida por la Secretaría del Comité Permanente.

Señores:

Once países americanos contestaron la encuesta: Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México, Perú, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela, a los cuales les damos nuestras más expresivas gracias.

A continuación procuraremos analizar los diferentes aspectos básicos contemplados en ella, comenzando por lo relacionado con la importancia, evolución histórica, hasta su proyección económico-social en cada país y, por ende, en nuestra América.

### 1.1 Importancia y evolución histórica

Etimológicamente la palabra petróleo viene del latín *petróleum* (*petro*: piedra, y *óleum*: aceite) y significa aceite de piedra y ya los indígenas en nuestra lengua prehispánica lo llamaban *chapopoetli* (de *chiahuatl*: grasa, y *poetli*: humo) de donde se origina la palabra chapapote.

Este mineral aparece mencionado ya en la Biblia, con el nombre de Betún (mineral combustible), habiendo sido utilizado por Noé como impermeabilizante para proteger y calafatear su arca. En el libro Génesis, capítulo 14, versículo 10, dice: "Y el Valle de Siddim, estaba lleno de pozos de Betún; y huyeron el Rey de Sodoma y el de Gomorra y cayeron allí; y los demás huyeron al monte".

Los asirios y babilonios lo empleaban para el alumbrado y como cemento en sus construcciones; los árabes y hebreos para usos medicinales, los romanos como arma de guerra, los egipcios en sus prácticas de embalsamamiento; los chinos fueron los primeros en utilizar el gas para el alumbrado. Marco Polo habla de su uso en Georgia y Rusia, como combustible. En nuestro Continente, los indios de América lo empleaban para impermeabilizar sus canoas, antes de la llegada del hombre blanco; así en México, los totonacas de la región de Papantla, lo recogían de la superficie de las aguas para utilizarlo como medicina y como incienso para sus ritos; algunos lo masticaban para limpiar y blanquear su dentadura; así Fray Francisco Jiménez, escritor español, habla del chapapote en su estudio sobre las plantas medicinales, en estos términos: "véndelo a bajísimo precio,

porque es mucha la abundancia que en la costa de la Nueva España se halla, comprándolo las damas mexicanas para masticarlo y traerlo en la boca con gusto particular, porque limpia y conforta los dientes y los vuelve blancos". En Venezuela, la primera referencia histórica, según nos relata el escritor Aníbal R. Martínez en su libro "Cronología del Petróleo Venezolano", data del año 1535 (septiembre), cuando Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdez en su "Historia Natural y General de las Indias Isla y Tierra Firme del Mar Océano", es el primero en mencionar en la literatura el petróleo venezolano. Se refiere a un "manadero de un licor como aceite junto a la Mar / en tanta manera que corre por ella encima del agua / haciendo señal más de dos y tres leguas de la Isla" agregando que "aún da olor de sí, este licor". También dice que "algunos de los que lo han visto dicen ser llamado por los naturales *Stercus demonis*", finalizando con la afirmación "que es utilísimo en medicina". El resumadero estaría "en la punta del Oeste de la Isla de Cubagua, aunque en 1540, cuando Fernández publicó la segunda parte de su Historia, se refirió con exactitud a los resumaderos que bordean el Lago de Maracaibo. En 1539 un barril de petróleo venezolano es enviado a España en la nave "Santa Cruz", Mestre Francisco Rodríguez de Covarrubia y Capitán Bernardino de Fuentes, por el Tesorero de Nueva Cádiz, don Francisco de Castellanos, para aliviar la gota del Emperador Carlos V, siendo ésta la primera noticia documentada de algún envío de petróleo de Venezuela al exterior.

En los años comprendidos de 1641 a 1678, los bucaneros franceses e ingleses, que asolaban el Mar Caribe en sus aventuras contra la Corona Española, entran en el Lago de Maracaibo y reparan sus naves con la brea y el asfalto de los numerosos menes que bordean el Lago. Humboldt (Alejandro de) fue el primero en darnos un informe científico de la Fisiografía y Geología de Venezuela, durante la primera década del siglo XIX, incluyendo referencias bastante completas a las ocurrencias naturales de hidrocarburos y fuentes termales del país, lo cual fue completado con la publicación en 1841 de los tres volúmenes de la Geografía Física y Económica de Venezuela del Coronel Agustín Codazzi.

Entre los hitos históricos importantes, debemos señalar: el invento en el año de 1784, por el físico, matemático y químico italiano Amado Argand, de una lámpara de corriente de aire, modificada más tarde por el farmacéutico francés Antoine Quinquet, empleado del anterior (de donde le viene el nombre a la lámpara) y que permitió un nuevo uso al petróleo, que pronto comenzó a generalizarse a fines del siglo XVIII a pesar de su fácil inflamabilidad, defecto que fue corregido en Estados Unidos, donde se estudió la forma de obtener del petróleo, líquidos adecuados para arder en lámparas de alumbrado que no presentaran los inconvenientes ya citados. En el año 1850, Samuel N. Kier construyó un alambique donde se destiló el primer barril de petróleo, convirtiéndose en el precursor de la destilación en América; y luego en 1855 el profesor Benjamín Silliman Jr., químico estadounidense, del Yale College, concluyó su estudio sobre la Refinación del Petróleo, basado en la destilación fraccionada, que es el método empleado aún en nuestros días. El 23 de marzo de 1858, se funda la "Seneca Oil Company", dedicada a buscar petróleo en Estados Unidos, dirigida, entre otros, por George Bessell, el coronel Drake y el químico Silliman, quienes lograron perforar el primer pozo de petróleo el 27 de agosto de 1859, y que produjo 20 barriles diarios. El 10 de enero de 1870 quedó constituida la Standard Oil Company of Ohio.

Benz, ingeniero mecánico e inventor alemán, precursor de la industria automotriz y del moderno automóvil, comenzó a diseñar y armar un motor de dos velocidades en 1877. En 1886 construyó el primer automóvil impulsado con motor de gasolina, y el 29 de enero del mismo año, obtuvo la patente y en julio lo condujo por la ciudad de Manheim, lo cual trajo como consecuencia el uso del petróleo como carburante en los motores de combustión interna, dándole a la gasolina, y por ende al petróleo, un enorme valor comercial.

En nuestra América Latina, las primeras perforaciones en búsqueda de petróleo se efectuaron en México, muy poco después de que comenzara en 1859, en Titusville, Pensilvania, la era comercial del petróleo. Entre los años de 1860 a 1862, el ingeniero de minas Antonio del Castillo perforó un pozo del cual brotó agua mezclada con abundante petróleo, entre el cerro del Tepeyac y la Colegiata. Unos años después en Venezuela el terremoto de Cúcuta en 1875, hace brotar petróleo en la Alquitrana, Estado Táchira. Estos dos datos históricos constituyen las referencias más antiguas de la aparición de petróleo en la época moderna en la América Latina.

Los hechos mencionados no dieron lugar al inicio de una explotación comercial de petróleo, ni al desarrollo de una industria petrolera en ninguno de esos países. Serían compañías extranjeras anglo-holandesas y norteamericanas, las que a principios de siglo llegarían a México y Venezuela en búsqueda de concesiones, logrando poco después el descubrimiento de acumulaciones comerciales de petróleo. En efecto, Edward L. Nohany, localizó petróleo en México el 14 de mayo de 1901, en tanto que una subsidiaria del grupo Royal Dutch Shell descubrió el primer yacimiento venezolano el 15 de abril de 1914. Entre ambas fechas en la República Argentina se había encontrado el 13 de diciembre de 1907 en Comodoro, Rivadavia, Provincia de Chubut. Casi contemporáneamente Colombia, Bolivia, Ecuador, Brasil y otros países americanos vieron llegar empresas y capitales extranjeros, interesados en la exploración y explotación petrolera.

Históricamente el primer país en desarrollar en Latinoamérica una industria petrolera importante es México, que ve aumentar rápidamente su producción y para el año de 1921 llega a ser el segundo productor mundial de petróleo, después de los Estados Unidos de América. A partir de ese año comenzó a disminuir la producción mexicana, lo que permitió que Venezuela, cuya industria había comenzado a desarrollarse pocos años más tarde, ocupara su lugar como segundo productor mundial en 1928. También en los años veinte la industria fue gradualmente desarrollándose en Argentina, Colombia, Bolivia, Perú, principalmente, aun cuando no llegó a alcanzar en esos países la magnitud e importancia a que llegó en Venezuela y México.

Como consecuencia de nuestro atraso histórico en relación al desarrollo tecnológico de los países industrializados, necesariamente, la industria petrolera tuvo que ser desarrollada por empresas extranjeras, no obstante, en aquellos países latinoamericanos, donde la industria llegó a constituir un sector económico importante, fue simultáneamente desarrollándose un espíritu nacionalista de defensa y reivindicaciones de esa riqueza esencial para la actual civilización industrial del planeta. Hoy todos los países latinoamericanos en cuyo territorio se desarrolló una industria petrolera de grande o significativa magnitud, han logrado, después de larga y difícil lucha, nacionalizar la industria o intervenir decisivamente en ella, terminando con toda seguridad para siempre, con la etapa histórica en que el petróleo, recurso valiosísimo para el desarrollo económico y de incalculable valor estra-

tégico, fue explotado por capitales foráneos y muchas veces en desmedro y perjuicio del interés público de las naciones latinoamericanas.

En el futuro previsible, los hidrocarburos (petróleo y gas) continúan siendo el factor energético fundamental para el desarrollo de las principales actividades económicas y para el avance social en América y en el mundo en general. En efecto, la industria, el transporte terrestre, marítimo, aéreo y espacial, la producción agrícola, la generación de electricidad en gran parte, requerirán crecientes suministros de energía. A pesar de los esfuerzos e inversiones que se hacen en el estudio y desarrollo de fuentes alternas, ellas irán progresivamente tomando una mayor fracción del mercado energético; pero en ningún caso eso significa que los hidrocarburos serán sustituidos en los múltiples usos que les da la humanidad de hoy. En consecuencia, todos los países del mundo con algunas posibilidades de localizar yacimientos petroleros de importancia, y en éstos los países latinoamericanos no son excepción, hacen esfuerzos en tal sentido y cualquier descubrimiento de significación representa una contribución a las siempre mayores necesidades de energía.

Por la altísima tecnología y sofisticación de los procesos de la industria petrolera y por los elevados riesgos que sus actividades conllevan, ella está obligada a desarrollar constantemente técnicas y procedimientos de Prevención de Riesgos Profesionales, para garantizar la máxima seguridad posible para el trabajador, y en este sentido, la industria petrolera representa un factor dinámico en la Prevención de Riesgos, no solamente dentro de su propia esfera de actividad, sino que sus avances pueden y deben ser aprovechados en otras áreas y sectores económicos.

## **2. DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA PETROLERA Y PETROQUIMICA**

Trataremos de hacer un resumen analítico de las diferentes fases de esta industria, de acuerdo a la metodología utilizada en la Encuesta.

### **2.1 Exploración**

Actividad básica de la Industria Petrolera, ya que tiene como finalidad conocer las reservas existentes, y evaluar las posibilidades petrolíferas de áreas aún no productoras, a fin de proveer a la Industria de una adecuada flexibilidad que asegure su vida y potencialidad económica.

De acuerdo a la información recibida, podríamos resumir la función exploratoria en las siguientes actividades: 1) Geología superficial, 2) Geología del subsuelo, 3) Geofísica terrestre, marina y aérea, 4) Geoquímica, 5) Estudios de gabinete y 6) Recursos alternos, de acuerdo a la metodología utilizada y que podrían dividirse en tres fases: 1) Orientación. 2) Perforación Exploratoria y 3) Balance, destinados a conocer la ubicación de los hidrocarburos en el subsuelo, su acumulación para conocer el sitio de perforación y las reevaluaciones, con el fin de reorientar las actividades y conocer sus posibilidades a mediano y largo plazos.

### **2.2 Perforación**

Esta actividad se encarga de perforar y completar los pozos en las

áreas prospectivas o potencialmente desarrolladas, con fines de encontrar nuevas reservas de hidrocarburos y desarrollar las áreas que ofrecen posibilidades para su obtención. Se pueden dividir en tres grandes grupos, de acuerdo a las áreas donde se realiza la actividad: *a)* Operaciones terrestres; *b)* Operaciones de aguas profundas (lacustres y costa afuera), y *c)* Operaciones en aguas pantanosas; existiendo para cada una de ellas equipos adecuados a las condiciones del ambiente, los cuales deben ser muy bien conocidos y analizados a fines de Prevención de sus Riesgos Potenciales.

### 2.3 Producción

Es la actividad que se encarga de explotar o producir los yacimientos y que comprende: la producción y manejo de Petróleo, Gas y Líquidos del Gas; incluyendo: *a)* La explotación eficiente de los yacimientos con sus procesos de recuperación adicional y levantamiento artificial, *b)* La producción, transporte, almacenaje y embarque de petróleo desde la fuente hasta el punto de entrega de barcos y refinerías, *c)* La producción, compresión, inyección, tratamiento, transporte y distribución del gas, y *d)* La extracción, fraccionamiento, transporte, almacenaje y embarque de los líquidos del gas. Cada una con sus maquinarias, equipos y técnicas apropiadas y por ende con sus riesgos propios. Estas actividades han sido muy bien descritas en las Encuestas Venezolanas y Mexicanas y serán profundizadas en la Ponencia a presentar por Petróleos de Venezuela.

### 2.4 Refinación

Como lo expresa muy bien la Encuesta Boliviana, el petróleo crudo, según se presenta al salir del subsuelo, es raramente adecuado para su empleo inmediato y por ello debe ser descompuesto con ayuda de diferentes métodos físicos de elaboración en grupos de hidrocarburos de volatilidad parecida o de comportamiento químico análogo, procediéndose incluso a una transformación química. Este mejoramiento es lo que se define como una Refinación, obteniéndose productos de distintas características, que luego serán utilizados como:

- Combustible en el transporte, la agricultura y el uso doméstico.
- Lubricantes para automóviles y equipo agrícola e industrial.
- Materias primas para la industria petroquímica.

Estos procesos son principalmente y resumiendo lo informado por México y Venezuela:

- 2.4.1 Destilación atmosférica.
- 2.4.2 Destilación al vacío.
- 2.4.3 Desintegración térmica.
- 2.4.4 Desintegración catalítica.
- 2.4.5 Desulfuración.

Esta serie de procesos de alto nivel tecnológico, muy desarrollados en los países con Refinerías, prefiero que sean descritos por los ingenieros y técnicos en la materia.

## PETROQUIMICA

Esta área tan compleja e importante, con sus diferentes Plantas: *a)* Amoniaco; *b)* Urea; *c)* Acido Fosfórico; *d)* Acido Sulfúrico; *e)* Granulación; *f)* Olefinas; *g)* Clorosoda; *h)* Efluentes; *i)* Vinilos, etc., muy bien descritas por México y Venezuela, con sus riesgos generales y específicos, nacidos de las materias primas empleadas y de los cambios debidos al proceso industrial, y de la gran cantidad de trabajadores expuestos, amerita un estudio mucho más profundo, que el expresado en esta Ponencia General.

### 2.5 Transportación

El transporte de petróleo y sus derivados desde sus centros de producción hacia los centros de distribución o de consumo, ha obligado a que la Industria Petrolera haya desarrollado sus propios métodos, los cuales, de acuerdo a la información recibida, los podríamos resumir en tuberías, oleoductos, poliductos y gasoductos; tanqueros y supertanqueros; camiones-tanque y gabarras; cada uno con sus diseños, construcción y mantenimiento y riesgos generales y específicos.

### 2.6 Mercadeo y ventas

Todos los productos, desde su refinación hasta el consumidor, son transferidos a los centros de distribución, desde donde se les envía a las unidades de comercialización y ventas, pasando por una serie de fases operativas intermedias desde la descarga, control de calidad, contaminación, abastecimiento de góndolas, hasta llegar a las estaciones de servicio, destinadas a la venta y despacho de combustibles y lubricantes, dotados de tanques de almacenamiento, surtidores, equipos eléctricos con sus riesgos específicos.

## 3. NATURALEZA DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

De acuerdo con lo expresado en las Encuestas por Ecuador y Venezuela, nos permitiremos describir primero, los Riesgos en las Actividades Económicas principales.

### I. EXPLORACION

Dentro de estas actividades, los riesgos dependen de: *a)* ambientes y condiciones climáticas, derivados del sitio, terrenos, aguas, climas, etc., con lluvias intensas, calor excesivo, humedad alta; existencia de mosquitos,

serpientes, enfermedades parasitarias o intestinales (aguas contaminadas), b) uso de explosivos, y c) el manipuleo de materiales y equipos.

## II. PERFORACION

Dependiendo de donde se hagan dichas labores en tierra: a) Trabajos a la intemperie, b) Picaduras de insectos, c) Transporte aéreo y fluvial, d) Manipulación de materiales y equipos, e) Trabajos en altura, f) Exposición al ruido, vibraciones y temperaturas altas, g) Manejo de sustancias químicas peligrosas, h) Incendios y explosiones, etc.

*En aguas lacustres:* a) Presiones anómalas durante la perforación, b) Pérdida de control en el pozo, c) Presencia de sulfuro de hidrógeno, d) Forzamiento de arena, e) Fracturación de capas de subsuelo, acidificaciones (ácido sulfúrico y sulfhídricos), f) Riesgos debido a la inestabilidad de los equipos flotantes, como consecuencia del viento y las olas.

*Costa afuera:* Semejante a los lacustres, pero magnificadas, por las condiciones océano-meteorológicas y al transporte del personal.

*Inyección de vapor:* Actividad que va en aumento, asociada con los riesgos debido a manejo de productos químicos, ruido y altas temperaturas.

## III. PRODUCCION

Las operaciones de producción, que conllevan procesos como: extracción, transporte, recolección y bombeo de hidrocarburos, que implican la instalación de tuberías, estaciones de producción, tanques de almacenamiento, bombas de transferencia, separadores, etc., las cuales traen riesgos semejantes a los ya señalados anteriormente, añadiéndose lo relativo a los factores ergonómicos dependientes de las disposiciones de áreas de trabajo y su adecuación para las operaciones del personal en íntima relación con la adaptación del trabajo al hombre, constituyendo riesgos de accidentes, dependiendo fundamentalmente de las condiciones de diseño, y que fundamentalmente son: incendios y explosiones, por la inflamabilidad del petróleo y sus componentes, altas presiones involucradas y rupturas de tuberías; accidentes en general, nacidos del manipuleo de herramientas y materiales; y sistemas y equipos complejos de operación; por último, riesgos de contaminación ambiental. Uno de los riesgos más graves es el de las plantas compresoras de gas y que debe evitarse con programas de mantenimiento preventivos y un superior entrenamiento del personal.

## IV. REFINERIA

Esta compleja actividad trae consigo riesgos de accidentes nacidos de: a) manipulación de materiales y herramientas, especialmente en las labores de mantenimiento y servicios, como: traumatismos, heridas cortantes, b) mal diseño y uso de escaleras y andamios, con resbalones y caídas y sus lesiones consecuenciales, c) trabajo alrededor de equipos en movimiento y equipos eléctricos, d) incendios y explosiones, e) riesgos nacidos del tránsito vehicular, f) carga y descarga de combustible, g) derra-

mes de productos, h) riesgos de intoxicaciones agudas y enfermedades profesionales nacidas del uso de sustancias químicas (líquidas y gaseosas) peligrosas.

## V. TRANSPORTE

Los riesgos específicos de los oleoductos debido a roturas o filtraciones por: corrosión, sobrepresión, puntos débiles de soldaduras, los cuales se agravan por el crecimiento demográfico y la marginalidad que crean pequeños poblados suburbanos sometidos también a los riesgos de explosión, incendio y contaminación.

## VI. MERCADEO

Los riesgos principales son los nacidos de incendios, explosiones, resbalones y caídas e intoxicaciones.

## VII. OPERACIONES DE LLENADO

Con su riesgo de incendio, producto de la combinación de oxígenos y electricidad estática en los llenados de camiones.

Siguiendo la metodología de la encuesta, pasaremos a analizar los diferentes numerales relacionados con la naturaleza de los Riesgos Profesionales:

### 3.1 Incendios-explosiones

Todas las respuestas están conscientes de la existencia del riesgo, pero para garantizar la salud de los trabajadores y la integridad de la Industria, prácticamente todas las Industrias tienen sus servicios preventivos, incluyendo sistemas de detección y de alarmas, y para cada complejo o departamento, poseen Cuerpos de Bomberos profesionales, así como personal de operaciones y brigadas de voluntarios bien equipados y contando con Reglamentos y normas de entrenamiento periódico, incluyendo eventos especiales, como Seminarios de Prevención contra Incendios.

### 3.2 Riesgos de accidentes creados por máquinas o equipos en rotación (engranaje...)

- 3.2.1 Máquinas o equipos en movimiento
- 3.2.2 Objetos que en la operación...
- 3.2.3 Objetos que caen, saltan...
- 3.2.4 Electricidad
- 3.2.5 Temperaturas extremas

- 3.2.6 Sustancias inflamables
- 3.2.7 Sustancias explosivas
- 3.2.8 Equipos de presión
- 3.2.9 Manejo de materiales
- 3.2.10 Resbalones y caídas
- 3.2.11 Transporte de personas
- 3.2.12 Tránsito

De acuerdo a las respuestas recibidas, todos estos riesgos están minimizados con la utilización de medidas preventivas tecnológicas adecuadas, dirigidas a la protección de la maquinaria, adaptación del ambiente a la capacidad fisiológica del individuo, vigilancia periódica de los sitios de trabajo, mantenimiento preventivo y utilización de los equipos de protección personal, y formación en prevención de los trabajadores.

### **3.3 Riesgos de intoxicaciones y enfermedades profesionales**

De acuerdo a las encuestas recibidas, los riesgos señalados en el listado, existen potencialmente:

- 3.3.1 Iluminación
- 3.3.2 Presión
- 3.3.3 Calor
- 3.3.4 Radiaciones ionizantes y no ionizantes
- 3.3.5 Ventilación
- 3.3.6 Condiciones termoambientales
- 3.3.7 Agentes químicos (gases y polvos)
- 3.3.8 Agentes biológicos
- 3.3.9 Factores ergonómicos
- 3.3.10 Asfixia y ahogamiento
- 3.3.11 Dermatitis

Pero que al igual que para los accidentes, se toman con carácter obligatorio las medidas de orden tecnológico necesarias para su prevención, incluyendo las más sofisticadas como las utilizadas para los riesgos de radiaciones, señaladas por México, Colombia, Uruguay, Venezuela, Ecuador y otros, que incluyen: examen médico periódico, dosimetría personal, inventario de fuentes radiactivas y entrenamiento continuo del personal. Lo mismo que las medidas utilizadas para control de la temperatura y la ventilación. Nos ha parecido muy interesante el numeral 3.3.7 sobre Agentes químicos, el cual ha sido brillantemente expuesto en las respuestas mexicanas, colombianas y venezolanas, entre otras y que preferimos que sea tratado con profundidad por el ponente de Petróleos de Venezuela.

En relación a los otros riesgos señalados en el listado, se toman las medidas tecnológicas, de protección personal necesarias para su prevención, lo mismo que se tienen normas de cumplimiento obligatorio y se cuenta con el personal especializado para hacerlas cumplir.

### **3.4 Saneamiento básico y facilidades sanitarias**

Lo correspondiente al abastecimiento de agua, disposición de aguas negras y de basura, se hace siguiendo las normas sanitarias de cada país, que son de cumplimiento obligatorio, a lo cual se le añade los convenios sindicales y utilizando las técnicas apropiadas de acuerdo al medio en que se actúa y las cuales son controladas por los servicios de inspección sanitaria.

- 3.4.4 Las facilidades sanitarias como: comedores, vestuarios, baños, etcétera, es de instalación obligatoria en todos los países, ajustándose a las Leyes Sanitarias y a lo pautado por los Reglamentos de la Ley del Trabajo.

### **3.5 Protección ambiental**

El control de emisiones (aire, agua) y la disposición de residuos sólidos, es de carácter obligatorio en todos los países, tanto por leyes nacionales como por convenios internacionales, como el de la Contaminación del Mar, dirigido a los vertimientos en el mar y a la contaminación de los buques. En algunos ya existen Ministerios dedicados al control del ambiente, se utilizan modernos sistemas, incluyendo, por ejemplo, el uso de las aguas negras, servidas y tratadas para el enfriamiento de procesos mecánicos, lo mismo se instalan quemadores tipo multiflamma para la emisión de hornos y los sistemas multiciclones para las emisiones de polvos.

*OBSERVACIONES:* Prácticamente en la industria existen los riesgos generales de accidentes y enfermedades profesionales, acentuándose los riesgos específicos más frecuentes nacidos de los incendios y explosiones, lo mismo que de la contaminación ambiental, para lo cual se toman las medidas preventivas adecuadas.

## **4. NORMAS LEGISLATIVAS GENERALES Y ESPECIALES**

Procuraremos aunar los puntos coincidentes para facilitar la exposición.

- 4.1 Existen leyes, reglamentos, resoluciones o jurisprudencias emanadas del Estado para el Control y Prevención de los Riesgos en general.

- 4.2 Existen leyes, reglamentos, resoluciones o jurisprudencias del Estado destinados al Control y Prevención de los Riesgos de esa industria, y

#### 4.3 Existen normas y procedimientos técnicos obligatorios dirigidos exclusivamente para el Control y Prevención de los Riesgos.

Prácticamente en todos los países que contestaron la encuesta, existen estas disposiciones legales, tanto generales como específicas para la industria petrolera; así en la Argentina, por la Ley 19.587 y su decreto reglamentario 351/79; Bolivia, mediante el Decreto 1694 del 19-7-1969, por el cual se creó el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial dependiente del Ministerio del Trabajo, y el Decreto Supremo N° 2.348 que contiene un Reglamento Básico de Higiene y Seguridad Industriales, lo mismo que la Ley del Trabajo en sus artículos 67 y siguientes, existiendo una amplia jurisprudencia pronunciada por la Corte Suprema de Justicia. Existen normas específicas para la industria petrolera estatal contenidas en el Reglamento de Higiene y Seguridad Industriales de J.P.F.B. de julio de 1974. En el Ecuador se rigen por: el Reglamento de Seguridad o Higiene del Trabajo, según la Resolución N° 172 del I.E.S.S. y por el Decreto N° 2877 de 1978 sobre la Reforma del Código de Trabajo, dirigida a la creación de los Servicios Técnicos de Empresa. En Guatemala existen: el Reglamento sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Código Petrolero y su Reglamento. En México la Ley Federal del Trabajo en su artículo N° 509, obliga a las empresas a organizar comisiones consultivas nacionales y en cada entidad federativa; la Ley Laboral en su artículo 512-E establece la acción coordinada de las Secretarías del Trabajo, Salud y el I.M.S.S. para elaborar y desarrollar campañas de Prevenciones, además existe el "Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo", que contiene normas específicas para el control y prevención de los Riesgos en la Industria Petrolera. En el Perú existen las Leyes y Reglamentos Nos. 18.846 y 19.990 de carácter general, y Leyes con sus normas y reglamentos específicos, dirigidos a la Industria Petrolera. Puerto Rico tiene la Ley N° 16, del 15 de agosto de 1975, bajo el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos y existen resoluciones y jurisprudencias para aplicar las medidas preventivas a toda industria. En Uruguay se rigen por las Leyes N° 5.032 de 1914, para la prevención de accidentes de trabajo; el Decreto del 22-1-1936, de la misma Ley, la Resolución N° 24-2-1938 sobre Higiene de Fábricas y Talleres y el Decreto número 680 del 6-12-1977, sobre medidas de protección en materia de seguridad e higiene. Además, por ley le corresponde a la Seguridad Social uruguaya, las acciones preventivas, incluyendo la industria petrolera, de acuerdo a las leyes Nos. 12.267 y 9.940.

En Venezuela existen disposiciones generales de cumplimiento obligatorio que se basan en: la Ley del Trabajo de fecha 22-4-1975 y su Reglamento del 31-12-1975 relativo a las condiciones de Higiene y Seguridad en el trabajo, así como las normas COVENIN, creadas por el Decreto N° 501, del 30-12-1958, adscritas al Ministerio de Fomento. Existe una normativa especial para el trabajo de mujeres menores. Existen disposiciones específicas dirigidas a la industria petrolera, contenidas en los artículos 843 hasta el 861, Anexo 6 del Reglamento General ya señalado; igualmente existen otras normas como resoluciones Nos. 2.633 y 1.097 del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, para el control del transporte de los hidrocarburos inflamables y combustibles, y almacenamiento e instalaciones de sistemas de gases de petróleo licuados; como se observa existen en el Reglamento una larga normativa que comprende las técnicas para prevenir los Riesgos.

4.4 Independientemente de las normas jurídicas establecidas en la Ley del Seguro Social y su Reglamento, existen otros seguros privados o contratos que contienen normas para proteger y subvencionar a los trabajadores de esa industria en caso de accidente de trabajo o enfermedades profesionales. En la mayoría de los países, los trabajadores están protegidos por seguros privados, de acuerdo a lo pautado en los contratos de trabajo, aunque la mayoría de las acciones son de carácter reparatorio y no preventivo.

4.5 De conformidad con la Ley del Seguro Social y su Reglamento, están todos los trabajadores de esa industria incorporados al régimen general del Seguro Social: Prácticamente en todos los países sí están incorporados los trabajadores al Seguro Social.

4.6 Existen normas jurídicas o convenios internos en esa Industria, destinados o dirigidos a:

4.6.1 Creación de servicios médicos.

4.6.2 Creación de departamentos de seguridad.

4.6.3 Creación de Comités de Seguridad.

Hay una tendencia positiva para el desarrollo de estos servicios y departamentos interempresas en muchos países ya con la legislación apropiada, y en otros por convenios o contratos de trabajo que lo hacen obligatorio y también los empresarios han aceptado el sistema por sus ventajas en relación a la productividad, la disminución del ausentismo laboral y su influencia en la elevación de la calidad de vida del trabajador y las buenas relaciones obrero-patronales.

4.7 En las áreas del país no sujetas al Seguro Social, los trabajadores de la Industria, en casos de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, disfrutan de indemnizaciones diarias y pensiones, en razón de lo convenido en el contrato colectivo.

Todos los países cubren con el Seguro Social las indemnizaciones diarias y el disfrute de pensiones de todos los trabajadores de esta industria.

4.8 ¿A qué órgano del Estado se hace la notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de conformidad con la Ley?

En todos los países, de conformidad con las normas, la notificación de los accidentes es obligatoria, y se hace a los Institutos de Seguridad Sociales, aunque también a los Ministerios del Trabajo y Departamentos o Secretarías de Trabajo y Previsión Social.

4.9 ¿Sobre qué Normas Técnicas o Reglamentos Nacionales se basa la Industria, para medir las concentraciones ambientales permisibles?

En Venezuela no existen legalmente normas técnicas "para medir las concentraciones ambientales permisibles" (CAMP). No obstante, el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, mediante Resolución publicada

en la Gaceta Oficial N° 752, Extraordinaria, de fecha 26 de febrero de 1972, estableció una lista con todas las concentraciones máximas permisibles de las sustancias nocivas a las cuales podrá estar expuesto el trabajador en el ambiente de su trabajo por un período de trabajo de ocho (8) horas diarias por cinco (5) días de la semana. Esas cantidades ya resultan obsoletas y el citado Despacho y el del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, han ocurrido a la aplicación o adaptación, según el caso, de normas extranjeras sobre la materia. Las empresas petroleras, por su parte, poseen equipos destinados al control de las concentraciones ambientales máximas permisibles, y, ocasionalmente, son revisadas, en ciertos lugares, por funcionarios del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) y el del Ambiente. También las empresas a través de sus departamentos de medicina ocupacional someten a sus trabajadores a rigurosos controles, cuando así lo requiera la naturaleza de su trabajo especialmente a los buzos y a otros indicados en la Cláusula 66, anexo 9.

*Límites Máximos:* En todos los países existen normas técnicas o Reglamentos con listados de límites máximos permisibles, los cuales son controlados por servicios especializados dependientes de los Ministerios de Salud, Trabajo o Seguridad Social.

4.10 ¿Sobre qué reglamentos o normas se basa la Industria para prestar u otorgar:

4.10.1 Asistencia Médica.

4.10.2 Rehabilitación.

4.10.3 Indemnizaciones?

Como lo dijimos anteriormente, la asistencia médica dentro de la Empresa es obligatoria en muchos países, por Reglamentos y normas y en otros por convenios de trabajo o aceptados por el propio empresario, sus acciones son básicamente preventivas, y curativas en menos proporciones y de acuerdo con su desarrollo, la Rehabilitación la hacen en las Instituciones especializadas de los Seguros Sociales o de la Salud Pública; las indemnizaciones, en la mayoría de los países, les corresponde a los Seguros Sociales.

#### **OBSERVACIONES:**

De acuerdo con el análisis de las respuestas, podemos apreciar de una manera general que existe un punto de vista similar en cuanto a los aspectos legislativos destinados al control y prevención de los riesgos profesionales en la industria petrolera, con sus normas y procedimientos técnicos de carácter obligatorio; en la mayoría de ellos incorporados al Seguro Social, y con la obligatoriedad legal de crear servicios médicos de empresa, departamentos de Seguridad y Comités obrero-patronales. Por último, los trabajadores están protegidos por el derecho de indemnización diaria y pensiones por el Seguro Social y la misma industria; siendo obligatoria la denuncia o notificación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; existiendo normas reglamentarias a cargo de la Seguridad Social, Ministerios de Salud o de la misma empresa para prestar atención médica, rehabilitaciones e indemnizaciones.

## 5. ORGANIZACION DEDICADA A LA PREVENCION

5.1 ¿Cuáles son las Agencias para hacer, exigir y controlar las medidas reglamentarias por parte de los patronos, Ministerio del Trabajo, Ministerio de Salud Pública, Seguros Sociales?

5.2 ¿Existe coordinación entre los diversos organismos?

Prácticamente, en todos los países encuestados, las agencias encargadas de hacer, exigir y controlar las medidas reglamentarias por parte de los patronos, son: los Ministerios del Trabajo, Ministerios de Salud Pública, Seguros Sociales y también Ministerios de Industrias, existiendo coordinación entre los diversos organismos.

5.3 ¿Existen facultades entre las autoridades competentes, para realizar las inspecciones o investigaciones en los lugares sedes del trabajo?

Sí existen facultades entre las autoridades competentes ya señaladas para realizar las inspecciones e investigaciones en los lugares de trabajo.

5.4 ¿Existen organizaciones para hacer cumplir lo relacionado al control de: importación, diseño, construcción e instalaciones de agentes, maquinarias o equipos dedicados a la industrialización?

Sí existen en la mayoría de los países, organizaciones para hacer cumplir lo relacionado al control de importación, diseño, construcción e instalación de agentes, maquinarias o equipos dedicados a la industrialización y están bajo el control de varios organismos con las dificultades en función de la coordinación que esa multiplicidad conlleva, y que de hacerse conjuntamente pudieran traducirse en resultados más satisfactorios.

5.5 ¿En las Industrias en funcionamiento se hacen los controles tecnológicos de ambientes de trabajo (toma de muestras, exámenes de laboratorio)?

5.6 ¿Quiénes lo hacen?, ¿Médicos?, ¿Ingenieros, Químicos, Otros Profesionales?

5.7 ¿Se cuenta con los equipos y material de trabajo necesarios para ello?

A las industrias en funcionamiento, y de acuerdo con la información recibida, se le hacen los controles tecnológicos de los ambientes de trabajo en todas las áreas con riesgos, incluyendo toma de muestras y exámenes de laboratorio.

Estos estudios son hechos en las industrias petroleras de los países, analizados por: Médicos, Ingenieros, Químicos y Técnicos calificados; contándose con el equipo y material necesarios para ello, por parte de los organismos ya señalados y por los servicios especializados dependientes directamente de las Empresas.

5.8 ¿Quiénes controlan el cumplimiento de las Recomendaciones? ¿Profesionales especializados, técnicos?

### 5.9 ¿Con qué frecuencia se hacen los controles?

El cumplimiento de las recomendaciones es controlado por profesionales especializados y técnicos, dependientes de los organismos del Estado y de Seguridad Social ya señalados, y la frecuencia de los controles depende del área, de la peligrosidad del riesgo y de otras condiciones específicas del Puesto de Trabajo.

5.10 ¿El examen médico es obligatorio para los trabajadores en el preempleo y controles periódicos? ¿Quiénes lo hacen? ¿Médicos generales o especialistas de organismos públicos o privados?

El examen médico es de carácter obligatorio para los trabajadores en el preempleo y controles periódicos, y son realizados por Médicos Generales y especialistas de organizaciones públicas o contratados por las Empresas, o de clínicas privadas; la periodicidad de los controles dependen del Tipo de Riesgo.

## **OBSERVACIONES:**

Se hace necesario, y es la tendencia que se observa actualmente, coordinar con fines de centralización los diversos organismos que se ocupan de la prevención, elevando su capacidad tecnológica y legal para las actividades de control desde la importación de equipos, agentes, pasando por el proyecto de las industrias, hasta que ellas estén funcionando.

El personal encargado de estas funciones, de acuerdo con las encuestas, está debidamente calificado y son, en principio: Médicos, Ingenieros, Químicos y Técnicos, etc., contándose en la mayoría de ellos con el equipo y material necesarios para ejercer sus funciones específicas incluyendo el control periódico, dependiendo del riesgo.

El examen médico es de carácter obligatorio, tanto en el preempleo como los periódicos, y son realizados por médicos generales o especialistas, públicos o privados. Sin embargo, a pesar de lo expuesto, creemos que se debe y puede elevarse el número y calidad de estas actividades, utilizando planes y programas coordinados entre los países involucrados.

## **6. ESTADÍSTICAS Y EPIDEMIOLOGÍA**

### **A. ENFERMEDADES PROFESIONALES O AGENTES**

Aunque en casi todas las encuestas recibidas señalan que se llevan estadísticas de enfermedades profesionales o agentes, no hemos recibido datos suficientes como para hacer un estudio objetivo. Únicamente Colombia, México y Venezuela profundizan en esta área tan importante para la planificación, programación y evaluación de estos riesgos; y hemos preferido que en la Ponencia de Petróleos de Venezuela se trate el tema en relación a los puntos 6.12, 6.13, 6.14, 6.15 y 6.16.

## B. ACCIDENTES DE TRABAJO

### 6.18 Número de casos:

Argentina	2,464	1980
Colombia	1,417	1980
Ecuador	22	1980
México	12,345	1980
Venezuela	1,536	1980

### 6.19 Causas:

Prácticamente las encuestas coinciden en que la causa principal es el acto inseguro, íntimamente ligado a defectos de formación y supervisión, seguido por condiciones inseguras del trabajo, debido a factores tecnológicos relacionados con la maquinaria y el ambiente de trabajo, como consecuencia de defectos en el diseño, la instalación y mantenimiento de la industria.

### 6.20 Mortalidad:

Únicamente recibimos datos: de Argentina, Índice de Frecuencia 31.50 y de Gravedad 634.60; Ecuador, Frecuencia 3.31 y Gravedad 26.46; Colombia, Frecuencia 13.78 y Gravedad 812.51; Venezuela, Frecuencia neta 8.3 y Gravedad 1.184, con una mortalidad de 0.16 por millón de horas exposición.

En relación al tipo de accidente, los principales son: golpe por o contra objetos, prensado o atrapado en o entre, resbalones y caídas, sobreesfuerzo físico, etc. Los agentes principales: partes de equipo, material o maquinaria, pisos, herramientas de mano, objetos pesados, vehículos terrestres, etc. Referentes a la parte del cuerpo lesionada, las estadísticas coinciden con: 1) manos y miembros superiores, 2) cabeza y ojos, 3) tronco y 4) miembros inferiores, ocupan los primeros lugares en la estadística.

## OBSERVACIONES:

La mayoría de los países no llenaron los requisitos de la encuesta, por lo cual suponemos que no se llevan en profundidad las estadísticas, siendo necesario una coordinación internacional e institucional con el fin de normalizar y uniformar las estadísticas, como lo ha intentado la Comisión de Salud del Pacto Andino, a fin de que ellas sean técnicamente valederas y comparables internacionalmente.

## 7. EDUCACION Y FORMACION DE PERSONAL. PROCEDIMIENTOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS

En relación a esta área tan importante, procuraremos resumir las encuestas recibidas.

7.1 ¿Las organizaciones existentes tienen suficiente personal calificado, profesional y técnico: médicos, ingenieros, toxicólogos... , necesarios para el tratamiento y control del programa?

7.2 ¿Existen programas de formación para el personal? Descríbalo.

7.3 ¿Existen Laboratorios de Investigación tanto de campo como centrales que cuentan con el material y equipo moderno para investigación pura y aplicada en relación al riesgo? Descríbala.

7.4 ¿Proyectos de investigación en ejecución?

7.5 ¿Existen programas educativos dirigidos a todos los niveles (profesionales, técnicos, trabajadores)?

7.6 ¿Existen Servicios Médicos de Empresas, Departamentos de Seguridad y Comités Obrero-Patronales que se ocupan de este problema?

#### **Argentina:**

7.1 Cuenta con una infraestructura de capacitación habilitada para desarrollar en tiempo y forma el personal humano.

7.2 ¿La capacitación se hace a través de Cursos, Simposios, Seminarios, Paneles, Jornadas y capacitación en el exterior?

7.3 Existen laboratorios oficiales que desarrollan investigación aplicada, montados con modernos equipos que permiten desarrollar técnicas como: a) conometrías, evaluaciones gravimétricas, evaluaciones con precipitador electrostático, b) espectrofotometría; i) luz blanca, ii) ultravioleta, iii) infrarroja, iv) absorción atómica, v) cromatografía gaseosa, vi) laboratorio de clínica analítica clásico.

7.4 En preparación recuento de fibras de asbestos por microscópico, por contraste de fase.

7.5 Existen programas educativos dirigidos a todos los niveles y

7.6 Existen servicios de Seguridad y Comités Obrero-Patronales que se ocupan de este problema.

#### **Bolivia:**

7.1 Propiamente en Y.P.F.B. no se tiene un sistema de educación y formación de personal y solamente se cuenta con una repartición denominada "Seguridad Industrial" encargada de difundir y enseñarla en las empresas petroleras.

7.2 El personal se capacita en la misma unidad y a través de entrenamiento en otras empresas petroleras del continente.

7.3 La industria no dispone de laboratorios de investigación relacionados al riesgo.

7.4 Ni hay proyectos de investigación.

7.5 Sí existen programas educativos dirigidos tanto a nivel profesional, como técnico y de trabajadores en lo referente a seguridad industrial.

7.6 No se dispone de servicios especiales dentro de las empresas.

### **Colombia:**

En este país, las actividades contenidas en este capítulo se realizan a través del Departamento de Seguridad y del Departamento Médico con las labores de formación de personal, investigación, educativos, dirigidos a todos los niveles y a través de los servicios médicos de Empresa y Departamentos de Seguridad, y Comités Obrero-Patronales, que dependen de la Empresa Colombiana de Petróleos, los cuales han realizado magníficos trabajos sobre salud ocupacional, como los llevados a cabo en la Policlínica de Barranca Bermeja, tales como:

- a) Cáncer producido por sustancias de uso industrial.
- b) Análisis de los agentes físicos como riesgos en la salud de los trabajadores de la Refinería de Cartagena.
- c) Riesgos Biológicos ocupacionales.
- d) Neumoconiosis.
- e) Trauma acústico.
- f) Aromáticos, y
- g) El manual de procedimientos para medicina ocupacional.

### **Ecuador:**

En este país, el Instituto Ecuatoriano de los Seguros Sociales realiza, a través de la División de Riesgos del Trabajo, y con personal calificado de Médicos, Ingenieros y Toxicólogos, las labores señaladas en los puntos 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4, especialmente en investigación aplicada; realizando programas educativos a todos los niveles (7.5), como el dictado en el mes de julio en Guayaquil.

Además, de acuerdo con el Decreto N° 2.877 de septiembre de 1978, es obligatorio el funcionamiento de los servicios médicos de Empresas con su Reglamento Especial, lo mismo que la organización y funcionamiento de los Comités de Seguridad Industriales (7.6) y Departamento de Seguridad Industrial como el que funciona desde el año 1974 en la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana.

## **Guatemala:**

7.1 De acuerdo con la información recibida, por medio del Departamento de Seguridad de la Empresa, se da adiestramiento a los trabajadores de nuevo ingreso sobre los riesgos mayores de la industria. El I.G.S.S., por separado, complementa esa formación por intermedio de los supervisores encargados del programa educativo.

## **México:**

7.1 Petróleos Mexicanos cuenta con 1,400 médicos, 225 pasantes de la carrera de Médico Cirujano, 171 Residentes de diversas especialidades médicas y 1,300 enfermeras, para dar atención en materia sanitaria a 128,294 trabajadores y 518,222 familiares de éstos, lo que da un total de 646,516 derechohabientes.

Las actividades de estos servicios médicos incluyen los tres niveles de prevención y concretamente, en el primer nivel, respecto a los Riesgos de Trabajo, se cuenta con una plaza de Medicina del Trabajo en cada uno de los cinco Hospitales Regionales y de los dos hospitales Centrales de Concentración, y una más, de tipo normativo, en la Gerencia de Servicios Médicos.

Existe además personal técnico en funciones de seguridad en todos los centros laborales de ramas operativas de Refinación y Petroquímica y en cada uno de los distritos de exploración y explotación así como en las ramas de Marina y Ventas.

Además, la Gerencia de Seguridad Industrial cuenta con 137 personas entre ingenieros, médicos y técnicos dedicados a la investigación, fiscalización y normalización de las actividades desde el punto de vista de la Seguridad y la Higiene.

7.2 Anualmente, y en base a las necesidades detectadas por las Comisiones Mixtas de Capacitación en cada centro de trabajo, se elaboran programas en diferentes áreas, dentro de las que se incluyen: formación de personal, actualización, cambio de actitudes, etc., todo ello conforme al Capítulo III Bis de la Ley Federal del Trabajo, Artículo 153-F. Dichos programas son impartidos con la participación del Instituto Mexicano del Petróleo, que se encuentra registrado como capacitador ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

7.3 El Instituto Mexicano del Petróleo desarrolla para PEMEX una serie de investigaciones, entre las que se encuentran pruebas de laboratorio a los equipos de protección personal; resistencia de materiales utilizados en los equipos de producción; procedimientos de trabajo; características de las materias primas, productos intermedios y finales, etc., todo ello dentro de sus laboratorios.

Además, Petróleos Mexicanos lleva a cabo, en forma directa, estudios sobre determinación de agentes nocivos en el ambiente laboral y, fuera de éste, como producto de sus labores industriales, estudios clínicos al personal expuesto, estudios sobre condiciones de trabajo de puestos específicos y su relación con la producción de riesgos de trabajo, etc., todo ello con la utilización de sus propios recursos materiales y humanos.

7.4 Actualmente se están realizando trabajos de investigación en centros pilotos, sobre incidencia de padecimientos dermatológicos de origen profesional; patología auditiva y extra-auditiva en relación con la exposición a ruido acústico; repercusiones de los trabajos de turno continuo en la salud de los trabajadores; jornadas óptimas aplicables a los pilotos de helicópteros en la Sonda de Campeche.

7.5 Sí, los programas implantados se estructuran teniendo en cuenta el nivel cultural del personal a que se dirigen, e incluyen todos los niveles, desde los trabajadores de más baja jerarquía hasta los más altos directivos.

7.6 El Servicio Médico de la institución se encuentra estructurado en base a una concentración normo-técnica a nivel central en la Gerencia de Servicios Médicos y una desconcentración administrativa en cada uno de los diferentes tipos de unidades con las que se cuenta, que van desde consultorios en las brigadas de exploración sismológica, atendidos por pasantes de la carrera de Médico Cirujano, consultorios de campo, atendidos por varios médicos titulados; clínicas periféricas, en las que se cuenta con algunas especialidades y servicio dental, hospitales auxiliares, hospitales regionales de concentración y Hospitales Centrales de Concentración Nacional, que cuentan con los equipos más modernos y el personal especializado más completo.

Cada una de las ramas operativas de la Industria cuenta con organismos de seguridad ubicados en los diferentes centros de trabajo y con Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene; y a nivel central, en la Gerencia de Seguridad Industrial, se cuenta con un organismo que estudia y da solución a los problemas a nivel nacional de la Institución, la Comisión Nacional Mixta de Seguridad Industrial. Además, la propia Gerencia de Seguridad se encarga de la emisión de Normas, Boletines y demás literatura sobre Seguridad e Higiene y normaliza y fiscaliza estos aspectos dentro de la Institución.

## **Perú:**

7.1 Las organizaciones existentes en la industria del petróleo van incrementando al personal calificado profesional y técnico según las necesidades requeridas.

7.2 Sí existen programas para formación de personal cada año. Así como cursos de capacitación profesional extraordinaria y entrenamiento del personal dentro y fuera de la empresa.

7.3 Sí existen laboratorios de Investigación.

7.4 Proyectos de investigaciones anuales.

7.5 Sí existen programas educativos dirigidos a todos los niveles, pues el entrenamiento es permanente mediante cursos técnicos y administrativos y se alienta al personal para su desarrollo y a participar en programas especiales, y

7.6 Existen Servicios Médicos de Empresa, Departamentos de Higiene y Seguridad y Comités Obrero-Patronales.

## **Puerto Rico:**

No cuenta con los datos solicitados.

## **Uruguay:**

7.1 Sí, el Banco de Seguros del Estado cuenta con un plantel de técnicos especializados, con total apoyo y asesoramiento por parte de médicos, ingenieros, arquitectos, abogados, escribanos, etc., que también forman parte del personal que lo atiende.

7.2 El Banco de Seguros del Estado desarrolla una intensa actividad en lo que a formación de personal respecta. En tal sentido, corresponde establecer entre las actividades más importantes: 1) Cursos para la Formación de Técnicos de Control de Pérdidas por Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (duración aprox. 200 horas). 2) Cursos instructivos para supervisores (15 horas). 3) Cursos especializados para determinadas actividades (ejem. capacitación del personal de la Represa Salto Grande, Represa de Palmar, Puentes Internacionales, etc.), (50 horas).

También instituciones tales como la Asociación Uruguaya de Seguridad y la Dirección General de la Seguridad Social realizan cursos de seguridad e higiene en el trabajo, en los que participa personal de ANCAP, que se ocupa de esas disciplinas.

7.3 Se dispone de aparatos de medición en el terreno (decibelímetros, detectores de monóxido de carbono, de dióxido de azufre, de hidrógeno sulfurado, de hidrocarburos, etc.) y de laboratorios donde pueden analizarse las muestras de contaminantes industriales tomadas en el terreno. El Banco de Seguros del Estado y el Ministerio de Salud Pública (División de Higiene Ambiental).

7.4 No hay por el momento proyecto de investigación en esta materia específica.

7.5 Sí, tal como se indicó en 7.2.

7.6 Sí, la mayoría de nuestras empresas, ya sean grandes o medianas, cuentan actualmente con un Encargado de Seguridad, Oficina de Seguridad o Comité de Seguridad y tiene una adecuada planificación para controlar sus riesgos; recibiendo además un constante apoyo y asesoramiento del Banco de Seguros del Estado, en lo que se refiere a charlas, cursos, bibliografías, etc., para la formación de su personal.

## **Venezuela:**

7.1 Petróleos de Venezuela, para atención en salubridad al personal que labora en la industria y sus familiares, dispone de una organización central directriz con Gerencias Médicas en las diferentes áreas geográficas del país y personal médico y paramédico, representado por profesionales de Medicina Ocupacional y Toxicología, Técnicos Higienistas y Biólogos.

Estas organizaciones realizan tres tipos de actividades: Preventivas y curativas en los centros y áreas de trabajo, y de análisis de riesgos para la elaboración de normas.

De igual manera, existen organizaciones, Gerencias Generales de Seguridad Industrial, con ramificaciones generales en cada área geográfica del país, constituida por profesionales de Ingeniería, Higiene Industrial, Técnicos y Administradores.

7.2 Las Gerencias Centrales de Adiestramiento realizan la detección de necesidades para establecer la programación anual para desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos de prevención de accidentes en cada área de trabajo, mediante:

- Cursos de Prevención de Accidentes para Supervisores
- Cursos de Seguridad para Marineros y Patrones
- Cursos de Prevención de Accidentes para Operadores y Obreros
- Cursos de Manejo Defensivo
- Curso sobre Explosimetría y Manejo de Explosímetro
- Cursos de Primeros Auxilios
- Cursos de Protección Respiratoria
- Curso sobre Riesgos del Cloro y Acido Sulfúrico
- Curso de Combate de Incendios
- Pasantías y Visitas

Posteriormente los organizadores de Planificación y Evaluación de Adiestramiento se ocupan de hacer el seguimiento correspondiente para analizar resultados.

Se dispone también de los servicios del Instituto de Adiestramiento Petrolero y Petroquímico para cursos especializados en el área respectiva.

7.3 Para la investigación pura y aplicada se utilizan los servicios del Instituto Tecnológico Venezolano del Petróleo (INTEVEP) referente a pruebas de equipos de protección personal, resistencia de materiales y análisis para investigación de materiales en caso de accidentes.

7.4 En la actualidad se están realizando estudios de los niveles sonoros en centros de trabajo ruidosos como Plantas Eléctricas, Plantas de Procesos de Gas, Gabarras de Perforación, Talleres de Pruebas de Motores, Plantas de Inyección de Vapor.

Otro estudio actualmente realizado por los profesionales de la Medicina Ocupacional es el de "Determinación de Perfiles Profesionales", cuyo objetivo es la adecuación del hombre al trabajo y adecuación del hombre al riesgo.

7.5 Las unidades de Adiestramiento programan para cada año, en base a la detección de necesidades de adiestramiento, un calendario de Cursos de Seguridad e Higiene Industrial para todos los niveles, desde obreros hasta ejecutivos.

7.6 Siendo Petróleos de Venezuela la casa matriz de las empresas petroleras del país, hay en ésta un Director representante de los Servicios Médicos, encargado de la definición y aplicación de políticas en este campo.

Los Servicios Médicos se encuentran estructurados de manera tal que teniendo como cabeza principal un Director Médico, se ramifican en Gerencias Médicas distribuidas por áreas geográficas.

Las Gerencias Médicas regionales tienen actividad Preventiva y Normativa, para ello cuentan con Médicos especialistas en Medicina Ocupacional, Toxicología y Técnicos e Ingenieros de Higiene Industrial. Para la actividad Curativa se cubren todas las especialidades médicas en Centros de Hospitalización y Centros Clínicos propios distribuidos por regiones o centros de trabajo.

De igual manera, se tiene un Director responsable de Seguridad e Higiene Industrial en la casa matriz para dictar y aplicar las políticas en este aspecto.

Se cuenta con Gerencias de Seguridad Central y Sectorial diseminadas regionalmente y con estructuras de personal compuesto por Ingenieros, Técnicos y Administradores que se ocupan de asesorar el cumplimiento de Leyes y Reglamentos de Seguridad e Higiene Industrial, Normas Internacionales y preparación de procedimientos, boletines, propaganda, etc.

Existen organismos interempresariales que se reúnen periódicamente para intercambio de experiencia y ayuda: Comité de Ayuda Mutua y Protección contra Incendio, Comité de Prevención de Accidentes de la Industria Petrolera y Petroquímica.

## **OBSERVACIONES:**

De acuerdo con la información recibida, muchos de los países tienen personal calificado profesional y técnico para el tratamiento y control del problema, incluyendo programas para formación de personal, pero no todos cuentan con los laboratorios de investigación, con material y equipo moderno para realizar investigaciones puras y aplicadas, por lo que dada la complejidad del problema, se requieren esfuerzos coordinados, tanto nacional como internacional, para elevar su nivel técnico y científico.

## **8. DIVULGACION E INFORMACION**

En todos los países se programan y realizan anualmente campañas divulgativas o informativas, utilizando prácticamente todos los métodos señalados en la encuesta, conferencias, publicaciones, películas, concursos, enseñanza escolar, exposiciones, prensa, radio y televisión, revistas especializadas, seminarios, congresos y campañas de seguridad.

## **9. FINANCIAMIENTO**

Todos los países respondieron que los gastos utilizados para prevenir los riesgos dentro de las empresas, son financiados por ellas mismas, incluyendo lo relacionado al costo de la protección de la maquinaria y su mantenimiento. También las organizaciones dentro de las empresas dedicadas a la prevención son costeadas por la Industria. Las organizaciones dedicadas a la Prevención que dependen del Estado, a través de los Ministerios de Salud, Trabajo o instituciones de Seguridad, son costeadas por impuestos fiscales o cotizaciones patronales.

## 10. ESTRATEGIAS A SEGUIR. PERSPECTIVAS

Todos los países tienen el mismo criterio y tendencias en los aspectos fundamentales tratados en este Capítulo, así consideran necesaria la coordinación de los organismos públicos y privados implicados en este problema, que para ser efectiva debe incluir la unificación o normalización de las técnicas de exploración e investigación, tanto de campo como central. Modernización y puesta al día de los equipos y material de trabajo de investigación pura y aplicada, incluyendo su adaptación al medio, para lo cual se han creado en algunos países instituciones dedicadas a esos fines, como el Instituto Politécnico Nacional y Petróleos Mexicanos, el Instituto Tecnológico Venezolano de Petróleos y el proyecto que tiene la Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de Argentina, para esos fines.

Como se ha expuesto, las industrias petroleras en, prácticamente, todos los países analizados, tienen una magnífica organización de sus servicios médicos, que incluyen, como lo expone México, una concentración normotécnica con normalización de las técnicas utilizadas en la exploración diagnóstica. La responsabilidad final del diagnóstico de enfermedades de incapacidad a los fines de morbilidad, reposo y responsabilidad legal correspondiente, varía según el país; así, en Argentina, es primaria de la empresa, pero luego es controlada por el Ministerio de Acción Social; en México y Perú es de responsabilidad de la Empresa; en Venezuela, el criterio definitivo lo establece el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales. Como se dijo en el capítulo respectivo, todas las Empresas tienden a incrementar sus programas de formación de personal y facilidades para el desarrollo de campañas de prevención, a lo cual están obligados en muchos países por disposiciones legales específicas.

Por último, en los países analizados, la tendencia general es la de que el financiamiento de las acciones de Prevención de Riesgos, debe estar a cargo de las mismas empresas.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a lo expuesto, la industria petrolera y petroquímica productora del recurso energético en el mundo actual, presenta en las diversas etapas de su proceso industrial, una multiplicidad de riesgos, desde el integrado a las causas naturales nacidas del medio ambiente primitivo, como los que se encuentran en la fase de exploración, hasta los sofisticados que dependen de las técnicas modernas utilizadas en las fases de producción y refinería, etc., como los de radiaciones, gases, solventes, explosiones y de origen orgánico; es decir, prácticamente todos los riesgos conocidos con sus consecuencias en la salud de los trabajadores y principalmente los accidentes y las enfermedades profesionales. Con fines de su prevención, existe prácticamente en todos los países encuestados, una legislación con reglamentos y normas bastante adelantadas, tanto generales como específicos, y de cumplimiento obligatorio, pero con dificultad en su aplicación práctica, en muchos de ellos, debido a: su multiplicidad, diversidad de Ministerios e Instituciones de las cuales dependen, y falta de coordinación entre ellos.

Como consecuencia de lo anterior, los organismos encargados de su aplicación en las áreas de: inspección, investigación pura y aplicada, re-

comendaciones y evaluaciones, son múltiples, sin una verdadera coordinación, y sin contar con el equipo, material y personal, en la calidad y cantidad necesarios, debido y como consecuencia de su misma multiplicidad, exceptuando algunos países; aunque se nota la tendencia de coordinación con fines de centralización y a la vez que se acentúa la responsabilidad dentro de las industrias petroleras de contar con sus propios servicios de un alto nivel científico.

Los departamentos y servicios médicos cuentan con un personal calificado, ejerciendo sus funciones de control en el preempleo y periódico de los trabajadores expuestos, y laborando en equipo con los profesionales de Ingeniería, Toxicología, Químicos y Técnicos, etc., en las campañas de prevención. Sin embargo, se observa que en algunos países no se cuenta con la cantidad suficiente de dicho personal especializado, lo cual, tal como lo analizamos en el capítulo correspondiente a Educación y Formación de Personal, hace necesario, por una parte, el incremento de las facilidades universitarias y de escuelas tecnológicas en cada país, lo mismo que la colaboración internacional, para la elevación y mayor utilización de las facilidades con que cuentan algunos países americanos, lo mismo que las organizaciones internacionales dedicadas a ello.

En relación a la Estadística y la Epidemiología, creemos que se debe llegar a un acuerdo, tanto en los países entre los diferentes organismos que se ocupan de ello, como internacionalmente, con el fin de diseñar una estadística uniforme, siguiendo las normas modernas y de cumplimiento obligatorio, a fin de que podamos obtener una información epidemiológica comparable y útil para efectuar planificaciones, programaciones y evaluaciones a sus fines específicos.

Si llegamos a armonizar las técnicas y métodos de trabajo utilizados en la industria, creemos que las perspectivas serán optimistas para que la calidad de vida de los trabajadores y de la población en general en nuestros países con industria petrolera alcancen el máximo bienestar que aspiramos y que por derecho le corresponde.

#### BIBLIOGRAFIA

RIVERO PLAZ, FÉLIX M. *Organización de la Prevención Dentro de las Empresas en los Países en Vías de Desarrollo*. (Ponencia Congreso Mundial de Prevención de Riesgos, Amsterdam, 1980.)

Calieri de notes documentaires Sécurité et Hygiène du travail. Paris, Francia.

*El Petróleo*. Revista Publicación de Petróleo Mexicano.

MARTÍNEZ, ANÍBAL. *Libro Cronológico del Petróleo Venezolano*.

Conferencias Magistrales en la Cátedra sobre Petróleo de la Universidad Simón Bolívar, dictadas por el Dr. Arturo Hernández Grisanti.

RIVERO PLAZ, FÉLIX M., CHANDLER DE GARCÍA, BERENICE y FUENMAYOR, FRANCISCO. *Prevención de Riesgos de Solventes*. IV Congreso de Prevención de Riesgos. Puerto Rico, 1972.