

ACCIDENTES RADIOLOGICOS REPORTADOS.

Para poder estudiar los accidentes radiológicos, es necesario recurrir primero a su definición, ésta la encontramos en el Reglamento General de Seguridad Radiológica, publicado el 22 de Noviembre de 1988 en el Diario Oficial y dice:

ACCIDENTE Y/O INCIDENTE: Cualquier evento anormal que involucre a fuentes de radiación ionizante

Contabilizando los accidentes ocurridos tenemos:

69 accidentes radiológicos en México
de 1979 a 1988.

Recordemos que las fuentes de radiación ionizante tienen diferentes usos que podemos dividir en aplicaciones médicas, investigación e industria, este último lo dividimos a su vez en "Medidores" ya sea de nivel, espesor o humedad; "Radiografía Industrial" móvil o fija y "otros", aplicando este criterio obtenemos el siguiente resultado:

USO	CASOS	PORCENTAJE
MEDIDORES	2	2.9%
MEDICINA	3	4.4%
FUENTES MOVILES	61	88.4%
OTROS	3	4.3 %
TOTAL	69	100%

De inmediato podemos ver que la gran mayoría de los accidentes ocurridos corresponden a Radiografía Industrial Móvil (R.I.M.), más aún si vemos que existen alrededor de 530 Usuarios de Material Radiactivo en la Republica Mexicana y de éstos unas 30 están dedicados a R.I.M.

Veamos el número de personas que han recibido dosis de radiación debido a los accidentes:

De todos los casos de accidentes radiológicos que se tienen a la fecha en que han habido personas con dosis recibidas por consecuencia de éste, solo uno no fué con fuentes de R.I.M.; fué el accidente de Cd. Juárez Chih. que tuvo un saldo de 75 personas con equivalente de dosis recibidos menores a 3 Sv y 5 con dosis mayores a ésta de los de R.I.M. se tiene en estos diez años 49 personas involucradas y de éstos 14 (el 29%) manifestaron síndrome de radiación aguda.

Viendo estos resultados es preocupante la situación en R.I.M. con respecto a los otros usos que tienen las fuentes de radiación por lo cual se enfoca el estudio a analizar las causas de los accidentes en R.I.M.

ACCIDENTES RADIOLOGICOS EN RADIOGRAFIA INDUSTRIAL MOVIL (R.I.M.).

Para simplificar el análisis, dividimos los accidentes ocurridos en R.I.M. en dos casos obteniendo el siguiente resultado:

ACCIDENTES DURANTE EL USO	45
ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE	16
TOTAL	<u>61</u>

A continuación se analizan las causas que motivaron o agravaron estos accidentes, nótese que un accidente puede tener más de una causa y dentro de ellas se tomaron las que, si no se hubieran dado, el accidente no hubiera ocurrido o no hubiera representado mayor problema. En seguida se analizan las causas que provocaron los accidentes durante el uso y posteriormente las correspondientes al transporte.

ACCIDENTES DURANTE EL USO.

De todos los accidentes ocurridos de 1979 a 1988 se encontró que sólo dos de ellos no se podían evitar pues fueron provocados por la naturaleza, por ejemplo, uno consistió en que estando radiografiando una tubería que se encontraba al lado de un barco en altamar, llegó intempestivamente una racha de viento huracanado y apenas los técnicos pudieron introducir la fuente al contenedor sin lograr desacoplarlo de la tubería, cayó al mar la tubería con la estructura de soporte resultando ileso el personal que trabajaba; pero los restantes 67 de los cuales 59 corresponden a radiografía industrial móvil y 43 al uso de las fuentes, sí se podía haber evitado su ocurrencia.

Después de observar las causas principales de los 43 accidentes ocurridos durante el uso de las fuentes de radiación en radiografía industrial móvil, las podemos agrupar en 13 diferentes, las cuales aparecen a continuación con el número de ocasiones en que se repitieron:

CAUSA	No.	Porcentaje
Falta de entrenamiento;	35	37.0 %
Téc. no checa el regreso de la fuente;	16	17.2 %
Téc. no usa la chapa del contenedor;	4	4.3 %
Téc. no conecta la fuente;	2	2.1 %
Téc. no desarma el equipo;	2	2.1 %
Comunicación téc.-auxiliar inadecuada;	4	4.3 %
Abandono de la fuente;	4	4.3 %
Téc. no hace caso del detector;	1	1.0 %
Detector no funciona adecuadamente;	7	7.5 %
Falta de detector;	5	5.4 %
Falta de mantenimiento al equipo;	12	12.9 %
Uso no autorizado.	1	1.0 %
TOTAL	<u>93</u>	<u>100.0 %</u>

ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE.

Las causas de los 16 accidentes ocurridos durante el transporte también las agrupamos, resultando 3 diferentes causas:

El vehículo carece de portacontenedor;	11
Estacionan el vehículo en lugar inadecuado;	4
Medio de transporte no autorizado	1
TOTAL	<u>16</u>

Antes de comenzar el análisis recordemos que sólo aparecen aquellas causas cuya ocurrencia pudo ser comprobada a partir de los registros e informes que se tienen de cada uno de los casos.

ANALISIS.

El análisis también se divide en dos partes, una relativa al uso y otra relativa al transporte:

DEL USO.

De las causas de accidentes durante el uso tenemos que la más importante es la falta de entrenamiento del personal ocupacionalmente expuesto (P.O.E.), pues le corresponden el 37% del total de causas de accidente y aparece en el 88% de los accidentes vistos.

Esta falta de entrenamiento se observó principalmente en la actuación del P.O.E. ante el accidente, por ejemplo en la mayor parte de las ocasiones sucedió que la fuente se zafó de la conexión y el radiólogo procedió de manera inadecuada, ya sea agarrando la fuente con las manos o con pinzas cortas para introducirla de nuevo al contenedor. De esta manera podríamos enumerar otras circunstancias de similar gravedad; las que nos traen a concluir que no se dió al personal el entrenamiento necesario o el mismo personal incurre en estos graves atentados contra su vida por irresponsabilidad.

El carecer de detector o alarma sonora o que no estén en buenas condiciones es otra causa frecuente de accidentes, pues como consecuencia no pueden verificar que la fuente en realidad está en el contenedor y no en la manguera o en el suelo. En años anteriores se encontraba comúnmente que los técnicos trabajaban sin detector o alarma por que no se les proporcionaba o estaban descompuestos, sin embargo últimamente resulta raro que no tengan al menos uno de ellos por cada fuente; el problema consiste en que no lo usan, ya sea por que lo dejan en el vehículo por temor a perderlo, que se les caiga o simplemente por flojera de cargarlo o lo llevan consigo pero no lo usan.

También observando el desempeño de los técnicos involucrados en los accidentes se nota que carecen del equipo necesario para rescatar la fuente.

Se encuentra que un conjunto de las causas de accidentes corresponden a omisiones en las que incurrió el radiólogo, la más importante de éstas es el no checar el regreso de la fuente, lo cual puede ser provocado por: carecer de detector o alarma sonora en buenas condiciones de funcionamiento, o ignorancia o exceso de confianza. Otra omisión importante desde el punto de vista de frecuencia de aparición como causa de accidente es el no colocar el seguro en la chapa del contenedor que alberga la fuente de radiación y sólo quitarlo en el momento que se radiografía, este paso es generalmente olvidado o soslayado por el personal.

Otra causa de accidente que muestra una gran frecuencia es la falta de mantenimiento al equipo y accesorios, lo cual provoca el mal estado de las mangueras, sus uniones o la misma conexión de la fuente lo que trae como consecuencia que la fuente salga de control.

DEL TRANSPORTE.

En esta parte resulta más sencillo el análisis pues fueron dos las principales causas de los 18 accidentes radiológicos: carecer de portacontenedor el vehículo o que éste permaneciera estacionado en la vía pública. El hecho de carecer de portacontenedor provocó que en los casos de accidente automovilístico la fuente saliera despedida de la unidad o que pudiera ser robada por los oportunistas o simplemente que durante el transporte se cayera el contenedor con la fuente por no haber cerrado bien la cabina o estar fuera de la cabina el contenedor.

Respecto al dejar estacionado el vehículo en la vía pública, se sabe por experiencia que por muy bien cerrado que se deje un carro lo pueden robar con toda facilidad en cualquier lugar, más aún si sospechan que en interior se guardan objetos que pueden resultar valiosos para los ladrones.

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.

Hemos visto que la gran mayoría de los accidentes analizados se pudo haber evitado si se hubieran tomado las medidas adecuadas o se hubieran minimizado sus consecuencias si se hubiera actuado adecuadamente. A continuación se mencionan algunas de las causas más frecuentes de accidentes ya analizadas.

La necesidad de que el personal ocupacionalmente expuesto esté entrenado está indicado como requisito para su autorización como tal por parte de la C.N.S.N.S., con fundamento en lo indicado en el Reglamento General de Seguridad Radiológica, además de aparecer en el anexo de la licencia que otorga la misma Comisión a los usuarios, indicando que es responsabilidad del permisionario establecer cursos y demás adiestramientos; y es responsabilidad del encargado de seguridad radiológica el participar en los entrenamientos y supervisarlos, y por último es responsabilidad del personal conocer las normas y procedimientos así como el aplicarlos correctamente.

Por lo anterior, se sugiere a los permisionarios que por conducto de sus encargados de seguridad radiológica pongan mayor énfasis en el reentrenamiento del personal cada vez que se visite las zonas de trabajo, principalmente en lo relativo a la respuesta ante situaciones anormales con fuentes radiactivas, ayudándose con prácticas de rescate de las mismas en las que participen todos y recordar los pasos básicos para tomar una radiografía insistiendo en el uso de su detector de radiación y la alarma sonora.

Algunas empresas están implementando programas con el fin de incrementar la seguridad radiológica y otros aspectos fuera de este contexto. Entre las medidas que contemplan está la de proporcionar incentivos o incrementos económicos a los técnicos; parece ser una medida sana ya que con ello logran que el personal permanezca en la misma empresa obteniéndose con ésto mayor experiencia en el personal radiólogo, mayor responsabilidad en el trabajo y la posibilidad de seleccionar a la gente mejor preparada y con mayores deseos de prestar sus servicios a la empresa.

Respecto a la recuperación de fuentes resulta recomendable que se tenga un equipo de rescate al menos por cada zona geográfica y se use para realizar las prácticas. La necesidad de tener tales equipos no está señalada como requisito que deban cumplir las empresas pero resultaría muy conveniente el tenerlos.

El requerimiento de tener en buenas condiciones y usar el detector de radiación aparece en los anexos de las licencias de los permisionarios, pues se indica que "...con fines de protección radiológica deberán tener un detector de radiación y una alarma sonora en buenas condiciones de funcionamiento por cada fuente en operación" y su carencia se tipifica en el Reglamento ya mencionado como: "Peligro o riesgo inminente para el personal que labora y para el público en general", por lo que se recomienda a los encargados de seguridad radiológica verificar su buen funcionamiento cada vez que visiten las zonas de trabajo y recomienden muy especialmente a los supervisores de zona lo repitan frecuentemente; indicando a los técnicos que en cuanto noten alguna falla lo comuniquen de inmediato, aplicando lo mismo al caso de las condiciones del equipo y accesorios.

En lo relativo al transporte se tiene que aparecen como requisitos el tener portacontenedor sujeto al chasis con sus respectivos seguros. A partir de fecha reciente en las licencias se está incluyendo un punto que indica que los vehículos que contengan material radiactivo no se estacionen en la vía pública a menos que un empleado de la empresa permanezca al cuidado del mismo, lo cual implica que al término de las labores la fuente se debe de guardar en otro lado y como las fuentes deben guardarse en un almacén exclusivo para material radiactivo; se debería contar con fosas en cada zona de trabajo o algún lugar que cumpla estos requerimientos.

Así que se recomienda que se evite dejar las fuentes en su contenedor dentro de los vehículos de transporte y en caso de

ser necesario se guarde dentro del portacontenedor y éste permanezca bien cerrado.

Por último, deseo comunicar a ustedes una recomendación que hizo el Jefe de la Dirección General de Protección y Vialidad del D.F., con motivo de la búsqueda de un vehículo con material radiactivo robado y es la siguiente: Pintar en la parte superior de los vehículos el símbolo que indica la presencia de radiación y de ser posible las iniciales de la empresa, para que en caso de búsqueda se pueda localizar rápidamente por helicóptero.