Desarrollo de una metodología para evaluar la cultura de seguridad en el ámbito de la gammagrafía industrial

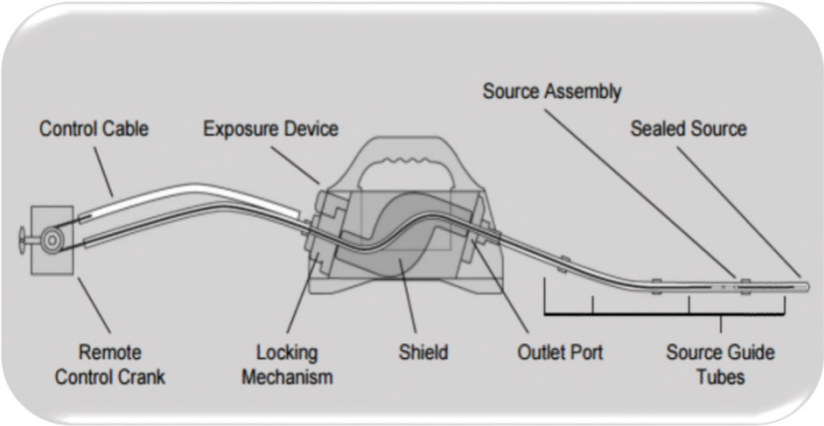
Madrid, 8 de mayo de 2024

Contenido

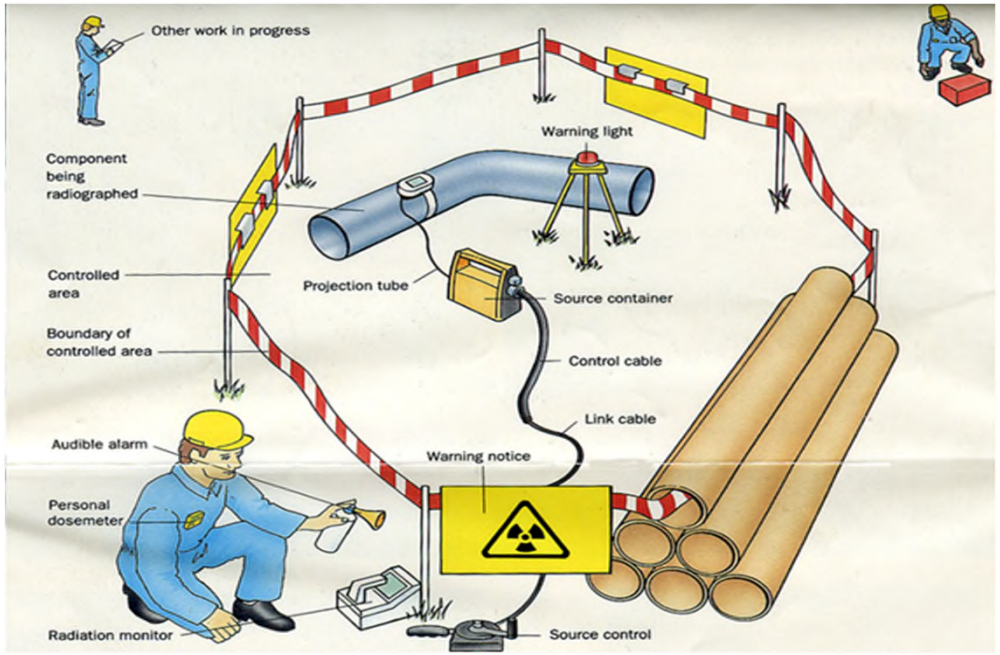
I. Introducción: La gammagrafía industrial 3
II. Foro de la Industria 4
III. El Grupo de trabajo 5
IV. Concepto de cultura de seguridad 7
V. Metodología para evaluar la CS 10
VI. Coordinación de actividades con cliente 21
VII. Conclusiones 22

1 Introducción: la gammagrafía industrial

- Método radiográfico que utiliza radiación γ procedente de una fuente radiactiva
- Radioisótopos: **Ir-192** (100-120 Ci), **Co-60** (100 Ci), **Se-75** (80 Ci)



- La fuente sale de su blindaje en el gammágrafo, conducida por un telemando, se sitúa junto a la pieza y una placa fotográfica registra la radiografía
- Puede ser fija (búnker) o móvil



2 El Foro de la Industria CSN-SEPR

- Constituido en 2007 e integrado por CSN, SEPR y representantes del sector de la radiografía y gammagrafía industrial
- Misiones:
  - ✓ Establecer un espacio de diálogo permanente entre regulador y profesionales
  - ✓ Promover mejoras en el ámbito de la PR en los procedimientos y prácticas
- Actuaciones:
  - ✓ Procedimiento para la planificación de trabajos
  - ✓ Vídeo sobre actuación en caso de emergencia enlace
  - ✓ Póster sobre mantenimiento de equipos

    Sentinel Exertus-Dual
- Se constituyen grupos de trabajo ad-hoc

3 El Grupo de Trabajo

- Antecedentes
  - ✓ Entre los años 2019 y 2021 se produjeron tres incidentes con superaciones de límites de dosis

    El análisis de los incidentes puso de manifiesto un enorme déficit en cultura de la seguridad

  - ✓ Se convocó al Foro de la Industria y se decidió la creación de un grupo de trabajo específico
- Participantes
  - ✓ CSN, SEPR y representantes del sector

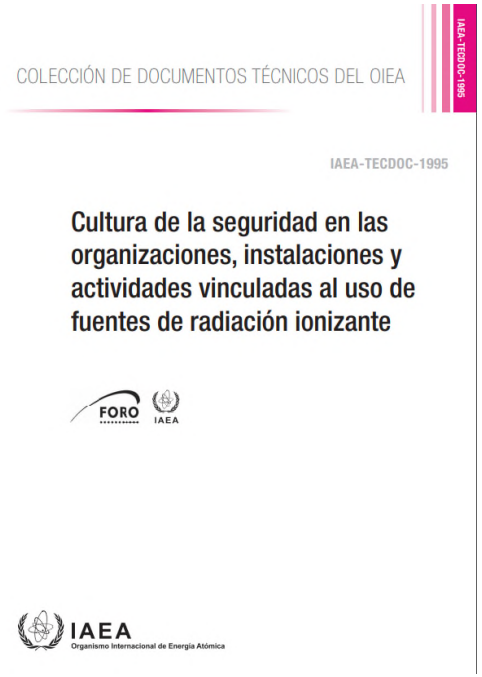
- Se han mantenido 11 reuniones, desde junio 2022 a diciembre de 2023

3 ¿Qué se debatió?

- **Propuesta inicial del CSN**: Incidir en la parte organizativa y los procedimientos de la instalación

EVOLUCIÓN

- Propuesta de **metodología para valorar la cultura de seguridad** en la organización
  - **IAEA TECDOC 1995** CS en las organizaciones, instalaciones y actividades vinculadas al uso de fuentes de radiación ionizante
  - **IRPA** "Guiding Principles for establishing a radiation protection culture"


COLECCIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DEL OIEA

IAEA-TECDOC-1995

Cultura de la seguridad en las organizaciones, instalaciones y actividades vinculadas al uso de fuentes de radiación ionizante

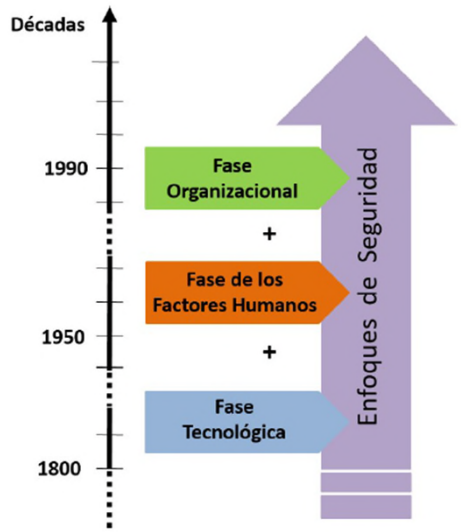
FORO IAEA

IAEA
Organismo Internacional de Energía Atómica

4 Concepto de Cultura de Seguridad (CS)

- Concepto de cultura: Concepto transversal, aplicable a distintos campos, y que se refiere a las ideas, creencias y costumbres, compartidas y aceptadas por las personas de una sociedad

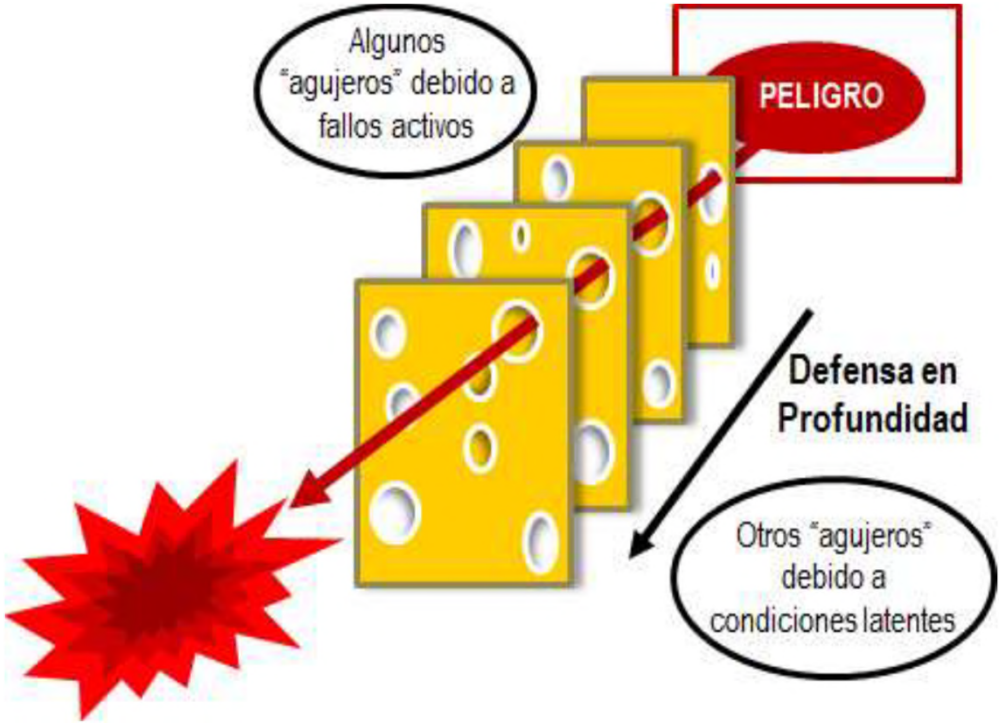
- Fases del enfoque de la seguridad



- Estas tres fases, que constituyen una sumatoria y están, por tanto, integradas entre sí, han permitido conformar el actual marco conceptual para abordar la seguridad en los sectores con riesgos asociados
- De esta forma, se integran los aspectos de la fiabilidad tecnológica, humana y organizativa. Enfoque ITO (individuo-tecnología-organización)

4 Concepto de Cultura de Seguridad (CS)

- Modelo de Reason ("queso suizo"): Si bien es posible que cuando una instalación se pone en marcha todas estas barreras (tecnológicas, organizativas,...) estén presentes y sean fiables, puede que con el tiempo y durante las operaciones habituales se produzcan circunstancias, motivadas por comportamientos o actitudes no comprometidos con la seguridad, que las deterioren ocasionando brechas en las barreras. Si esas brechas se prolongan en el tiempo pueden provocar un alineamiento de las mismas que den lugar a un accidente.



4 Concepto de Cultura de Seguridad (CS)

- Concepto de cultura: Concepto transversal, aplicable a distintos campos, y que se refiere a las ideas, creencias y costumbres, compartidas y aceptadas por las personas de una sociedad

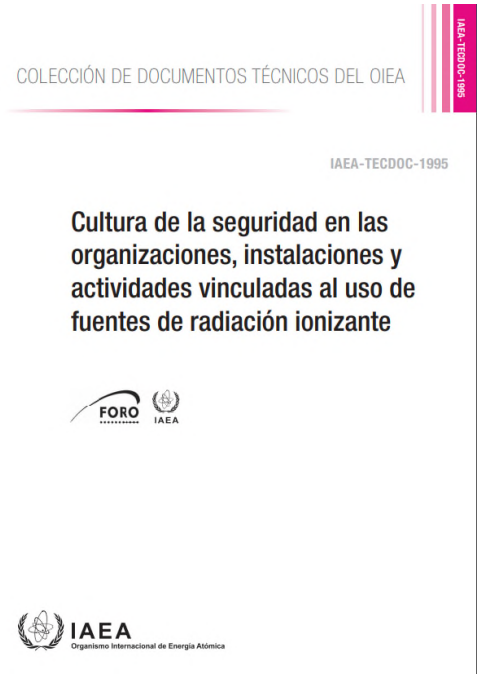
- Fases del enfoque de la seguridad

FASE TECNOLÓGICA	Aspectos tecnológicos para mejorar la seguridad	Plan de mejora para las actividades de GG (CSN) incluía la renovación de equipos (ISO 3999), requisitos de mantenimiento y renovación, ITC requisitos de seguridad en búnkeres.
FASE DE FACTORES HUMANOS	Estudio de errores humanos, análisis de fiabilidad…	El mismo Plan de mejora del CSN promovió mejora de los procedimientos operacionales, fomentar el Ppio ALARA (planificación tareas, supervisión en campo, formación…)
FASE ORGANIZATIVA	“Seguridad blanda”, aspectos menos tangibles	Metodología para la autoevaluación de la CS en las IIRR de GG

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

El TECDOC del IAEA define diez elementos básicos para caracterizar la CS de las organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación

1. Prioridad de la seguridad
2. Liderazgo y compromiso visibles de la alta dirección respecto de la seguridad
3. Identificación y solución oportunas de los problemas de seguridad
4. Enfoque permanente en la seguridad
5. Responsabilidad, involucramiento y comportamiento individuales con respecto a la seguridad
6. Comunicación eficaz en materia de seguridad
7. Libre notificación de información relativa a la seguridad
8. Tratamiento justo de los comportamientos individuales respecto de la seguridad
9. Aprendizaje organizativo continuo sobre seguridad
10. Ambiente de confianza y colaboración en relación con la seguridad
11. Coordinación de actividades con el cliente


COLECCIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DEL OIEA

IAEA-TECDOC-1995

IAEA-TECDOC-1995

Cultura de la seguridad en las organizaciones, instalaciones y actividades vinculadas al uso de fuentes de radiación ionizante

FORO IAEA

IAEA
Organismo Internacional de Energía Atómica

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

- Para cada uno de estos elementos se han elegido una serie de aspectos que, a juicio del grupo, representan a cada elemento y sobre ellos indicadores.
- Estos indicadores se valoran de forma cualitativa, con un código a modo de semáforo, de forma que

INDICADOR VERDE	Aspecto cultural asentado
INDICADOR AMARILLO	Hay que implementar medidas para mejorarlo, pero no urgente
INDICADOR ROJO	Se requieren medidas para mejorarlo

- Inspirado en el seminario *Guía del instructor de cultura de seguridad*, impartido por Office of Radiological Security

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

1. **Prioridad de la seguridad.** Mide la prioridad de la seguridad y PR reflejada en la actuación de la organización, sus directivos y trabajadores
   - La seguridad es considerada siempre una prioridad en la actuación de la Organización, sus directivos y trabajadores, que no debe ser subordinada a otros intereses
   - La dirección establecerá la importancia de valorar los aspectos radiológicos para el desarrollo de los trabajos en cada cliente
   - La prioridad de la seguridad se reflejará en las políticas y los procedimientos de la organización que realiza actividades de gammagrafía industrial y en la actuación de sus directivos durante la toma de decisiones
   - Se ponen de relevancia está prioridad cuando en la Organización se establece que siempre hay de forma permanente responsables de protección radiológica disponibles para asesorar en estos temas, con dedicación exclusiva

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

1. **Prioridad de la seguridad.** Mide la prioridad de la seguridad y PR reflejada en la actuación de la organización, sus directivos y trabajadores

ASPECTO	INDICADORES		VALORACIÓN	NOTAS
Visibilidad de la prioridad de la seguridad y protección radiológica en los documentos de la instalación	Servicio de Prevención o, en su defecto, documentación explícita con esta prioridad para empresas que no requieran disponer de un Servicio de Prevención	🔴	El Servicio de Prevención no evalúa los riesgos radiológicos o no hay reconocimiento explícito de la prioridad de la seguridad	
		🟡	Existe en algún documento esta prioridad, pero no queda claro que es la política de la empresa o es ambiguo con respecto a otros documentos	
		🟢	El Servicio de Prevención contempla en la evaluación de riesgos de los trabajadores los riesgos radiológicos, o, en su defecto, existen documentos de máxima jerarquía que reflejan claramente que la seguridad y protección radiología son prioritarios en la instalación	
	El Organigrama de la instalación radiactiva se ha diseñado para realizar la gestión de la PR según el Anexo I	🔴	No se ha tenido en cuenta en el Organigrama esa gestión	
		🟡	Con ese Organigrama se cumple en gran medida la gestión establecida	
		🟢	Con ese Organigrama se cumplen totalmente la gestión establecida	
	Departamento o persona asignada con dedicación exclusiva como responsable máximo de la gestión de la protección radiológica de la instalación	🔴	No existe	
		🟡	Existe, pero no está definida su dedicación	
		🟢	Existe con dedicación exclusiva	
	En función de los emplazamientos ratio supervisor/grupo de trabajo por emplazamiento	🔴	1sup/50 p GT ó no hay al menos un sup en cada delegación	Grupo de trabajo engloba operadores y ayudantes
		🟡	Situaciones intermedias	
		🟢	1 sup/20 personas GT y con al menos 1 sup por emplazamiento	

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

1. **Prioridad de la seguridad.** Mide la prioridad de la seguridad y PR reflejada en la actuación de la organización, sus directivos y trabajadores

ASPECTO	INDICADORES	VALORACIÓN		NOTAS
Trabajos detenidos por dudas sobre la protección y seguridad radiológica. Mide el grado en que se prioriza la seguridad y protección radiológica al detener trabajos porque no se ajustan a los criterios de protección radiológica	Política de suspensión de trabajo (Stop Work Policy). Se dispone de un procedimiento que permite a cualquier persona detener las actividades si se consideran inseguras, sin consecuencias en el caso de que n hubiese evaluado de forma incorrecta la interrupción de la actividad	🔴	No existe	
		🟡	Existe pero sin criterios claros	
		🟢	Existe con pautas claras	
	Aplicación de la Política de suspensión de trabajo. Porcentaje de trabajos detenidos frente a los que debieron detenerse	🔴	<80%	Se puede reformular comparando con los datos del año anterior para evaluar la mejoría/tendencia
		🟡	80-99%	
		🟢	100%	
Importancia de los criterios de seguridad y PR en la compra, mantenimiento y revisiones de equipos y equipamiento*. Con ello se mide la importancia que otorga la Alta Dirección a la compra de equipos y equipamiento que según el criterio del máximo responsable de protección radiológica es idóneo.		🔴	Las compras las ordena Dirección sin tener en consideración los criterios del responsable de PR	Por equipamiento se entiende tanto el material auxiliar para realizar la actividad (telemando, mangueras, colimadores ...) como los equipos de vigilancia radiológica ambiental, dosímetros DLD, alarmas...
		🟡	En gran medida se tiene en cuenta el visto bueno del responsable de PR	
		🟢	Las compras, mantenimiento y verificación se realizan conforme a la solicitud realizada por el responsable de PR	

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

2. **Liderazgo y compromiso visibles de la alta dirección respecto de la seguridad.** Mide la implicación de la Alta Dirección con la seguridad y protección radiológica en el desarrollo de las actividades de radiografía y gammagrafía industrial
   - El liderazgo y compromiso de la alta dirección respecto a la seguridad son visibles, permanentes y reconocidos
   - El potencial humano requiere incentivos, orientación y ejemplo, e incumbe a la alta dirección definir las actitudes y los comportamientos con respecto a la seguridad
   - Se debe fomentar la comunicación bidireccional valorando otras percepciones o suposiciones sobre la protección radiológica existentes en la organización
3. **Identificación y solución oportunas de los problemas de seguridad.** Mide el grado en que la organización propuesta es capaz de detectar y solventar por sí misma los problemas de seguridad y protección radiológica en la actividad de radiografía y gammagrafía industrial
   - Dispone de mecanismos que favorecen la identificación temprana de los problemas de seguridad en sus actividades. Esto se logra mediante la supervisión eficaz de los trabajos, , así como mediante el establecimiento de canales claros y rápidos para la pronta notificación
   - Estas instalaciones disponen por normativa de procedimientos de supervisión en obra. Cuando se dispone de una cultura de seguridad solida los resultados de estas inspecciones tienen una clara consecuencia en posteriores actuaciones

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

4. **Enfoque permanente en la seguridad.** Mide el grado e importancia que la Organización da a los aspectos de seguridad y protección radiológica durante la planificación y control de los trabajos de radiografía y gammagrafía industrial
   - Gran importancia todo lo relativo a la Planificación de trabajos y Optimización según el criterio ALARA
   - En la toma de decisiones siempre se incorporará la visión de la seguridad. Cualquier cambio que signifique una modificación de la situación existente requiere una evaluación desde el punto de vista de sus repercusiones para la seguridad

5. **Responsabilidad, involucramiento y comportamiento individuales con respecto a la seguridad.** Mide como se percibe y asume la seguridad y protección radiológica en la Organización
   - Se promoverá y estimulará la participación del personal de la organización en las cuestiones de seguridad mediante:
     - Mecanismos de participación en la toma de decisiones sobre la seguridad
     - Indicaciones a los trabajadores para que detengan los trabajos cuando consideren que la seguridad puede estar comprometida, apoyándolos cuando lo hagan
     - Establecimiento de políticas y sistemas de recompensa y reconocimiento de conductas y comportamientos seguros o de las contribuciones de los trabajadores a la seguridad

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

6. **Comunicación efectiva sobre seguridad.** Mide aspectos que caracterizan esa comunicación para valorar su grado de efectividad
   - A fin de fomentar la cultura de comunicación, la organización creará mecanismos y canales rápidos y sencillos para el flujo de la información relativa a la seguridad dentro de la organización
   - Este elemento básico también se reflejará en las políticas de información establecidas por la organización para las personas externas a ella (p.ej., clientes, contratistas….) sobre las cuestiones básicas de su protección radiológica

7. **Comunicación libre sobre seguridad.** Mide aspectos que caracterizan la comunicación libre sobre seguridad y protección radiológica
   - La instalación contará con mecanismos y canales que faciliten la notificación por parte de todos sus miembros, proporcionándoles formación y capacitación en su uso

8. **Tratamiento justo de los comportamientos individuales sobre seguridad.** Mide el grado en que la empresa trata de manera justa los comportamientos individuales
   - En la organización que realiza actividades de gammagrafía industrial prevalece una cultura justa con respecto al análisis y la investigación de accidentes, incidentes y situaciones de riesgo potencial, así como de actos, condiciones y comportamientos inseguros

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

9. **Aprendizaje de la Organización en continuo sobre seguridad.** Mide el grado de importancia que se da al establecimiento de una Organización correcta para la instalación radiactiva
   - Las instalaciones de gammagrafía industrial poseen una cultura del aprendizaje, basada en la asimilación de las enseñanzas identificadas y aprendidas o extraídas de los incidentes y accidentes ocurridos

10. **Ambiente de confianza y colaboración en seguridad.** Mide el grado de confianza y el trabajo en equipo
    - Las instalaciones que realizan actividades de gammagrafía industrial deberían crear un ambiente de colaboración dentro del personal adscrito a su organigrama

11. **Coordinación de actividades con el cliente.** Mide la eficacia de los mecanismos establecidos para que se produzca un grado de adecuación de las condiciones en que se realizan los trabajos de radiografía y gammagrafía industrial “in situ”
    - Una organización con una cultura de seguridad solida contará con mecanismos y procedimientos que aseguren que previo a realizar un trabajo en las instalaciones del cliente se ha realizado un estudio de las condiciones radiológicas concretas

5 Metodología para evaluar la CS de las organizaciones

11. **Coordinación de actividades con el cliente.** Mide la eficacia de los mecanismos establecidos para que se produzca un grado de adecuación de las condiciones en que se realizan los trabajos de radiografía y gammagrafía industrial "in situ"

ASPECTO	INDICADORES	VALORACIÓN
Coordinación con el Servicio de Prevención en relación con otras actividades en el emplazamiento o en los alrededores	Se establecen contractualmente las condiciones que se deben dar para la realización de los trabajos de forma segura y lo que aportan ambas partes	Nunca
		Algunas ocasiones, no sistemático
		Siempre
	Está contemplada la comunicación de condiciones y su chequeo junto con el cliente, en la planificación de los trabajos	No
		Algunas ocasiones, no sistemático
		Siempre
	Se consideran las actividades y horarios alrededor del emplazamiento con objeto de evitar que la tasa de dosis en cualquier punto ajeno no se superen tasa de dosis de 0,5 µSv/h	Nunca
		Se considera únicamente que por tus actividades no suponga 1 mSv/año
		Siempre
	Riesgos comunicados entre las distintas entidades (seguridad y protección radiológica y de seguridad física)	No hay comunicación
		Existe, pero es ambigua o no sistemática
		Existe, y es clara y queda escrita
	Cadena de contacto (cuando se anula un trabajo planificado, se pospone, cambia el horario…)	No sigue una sistemática o no se registra
		Existe una cadena, pero no se sigue
		Se sigue la cadena y hay constancia escrita

ASPECTO	INDICADORES	VALORACIÓN
Actuaciones del Cliente/titular de la instalación de gammagrafía en base a la coordinación	Se realiza un seguimiento de las condiciones de seguridad previamente establecidas para asegurar que cada una de las partes cumple con sus responsabilidades (el Anexo 2 proporciona el establecimiento de responsabilidades)	Nunca
		Se realiza, pero no sistemáticamente
		Siempre y están registradas
	Los trabajadores de la empresa de radiografía/gammagrafía industrial portan una orden de trabajo junto con las condiciones para realizarlo, extraídas del documento de análisis incluido en el procedimiento de planificación	Menos del 80% de las ordenes de trabajo
		Se adjuntan, pero no sistemáticamente, solo entre el 80-99% de las ordenes de trabajo lo adjuntan
		Siempre se adjuntan
	Actuaciones cuando no se cumple lo acordado • Trabajos detenidos o Análisis de nuevas condiciones (registro)	Se obvia la situación y se hacen los trabajos sin ningún análisis
		En algunas ocasiones se detienen los trabajos o se analiza (no hay una actuación y registro sistemático)
		Siempre hay registro de una u otra actuación

6 Coordinación de actividades con el cliente

- El tema del cliente ha llevado a amplificar las definiciones y conocimientos sobre el tema, para lo que han aportado una visión muy interesante los Jefes del Servicio de Prevención y la ley que aplica, que tienen en cuenta los riesgos radiológicos tanto como otros riesgos.
- Desde la perspectiva de la Coordinación de Actividades Empresariales (CAE), la legislación sobre PRL diferencia tres escenarios de concurrencia:
  - Cuando existen trabajadores de **varias empresas que concurren en un mismo centro de trabajo**
  - Cuando alguna de estas empresas actúa como **titular del centro de trabajo** (está contratando una actividad distinta a la del centro)
  - Cuando alguna de estas empresas actúa como **principal** (está contratando servicios o trabajos que forman parte de su propia actividad)
- Se incluye un anexo con una ficha a cumplimentar para cada trabajo que recoge los datos básicos sobre el trabajo (identificación personal, lugar, equipo…) e incluye una síntesis de las responsabilidades para cada rol

7 Conclusiones

- El trabajo realizado por el grupo de trabajo tiene por objetivo proporcionar a los titulares de instalaciones de gammagrafía industrial una propuesta metodológica para que éstas puedan desarrollar una Programa de Cultura de Seguridad
- Se recomienda establecer unos niveles globales en base a los cuales desarrollar un Plan de Acción para mejorar
- Lo importante no es el nivel en que estés sino las tendencias
- A petición de los representantes del sector se ha incluido un elemento para valorar la coordinación con el cliente, al ser un agente implicado en el proceso

Muchas gracias