

colección seguridad

Cultura de la Seguridad

INFORME DEL GRUPO INTERNACIONAL ASESOR
EN SEGURIDAD NUCLEAR



CLASIFICACION DE LAS PUBLICACIONES DE LA COLECCION SEGURIDAD DEL OIEA

Se ha introducido un nuevo sistema de clasificación, según el cual las publicaciones de la Colección Seguridad del OIEA se agrupan de la manera siguiente:

Nociones Fundamentales de Seguridad (cubierta de color plateado)

Objetivos, conceptos y principios básicos para conseguir la seguridad.

Normas de Seguridad (cubierta de color rojo)

Requisitos básicos, para actividades concretas o esferas de aplicación específicas, que deben cumplirse a fin de conseguir un grado adecuado de seguridad.

Guías de Seguridad (cubierta de color verde)

Recomendaciones relativas al cumplimiento de los requisitos básicos teniendo en cuenta la experiencia internacional.

Prácticas de Seguridad (cubierta de color azul)

Ejemplos prácticos y métodos detallados que pueden utilizarse para la aplicación de las Normas de Seguridad o de las Guías de Seguridad.

Las Nociones Fundamentales de Seguridad y las Normas de Seguridad se publican con la aprobación de la Junta de Gobernadores del OIEA; las Guías de Seguridad y las Prácticas de Seguridad se publican bajo la autoridad del Director General del OIEA.

Un grupo adicional, **Informes de Seguridad** (cubierta de color púrpura), comprende informes independientes de grupos de expertos sobre cuestiones de seguridad, que incluyen la elaboración de nuevos principios, conceptos avanzados y cuestiones y sucesos importantes. Estos informes se publican bajo la autoridad del Director General del OIEA.

Existen otras publicaciones del OIEA que también contienen información importante para la seguridad, en particular, la Colección de Actas (memorias presentadas en simposios y conferencias), la Colección de Informes Técnicos (en la que se concede especial importancia a los aspectos tecnológicos) y la Colección IAEA-TECDOC (información generalmente de carácter preliminar).

CULTURA DE LA SEGURIDAD

Informe del Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear

Los siguientes Estados son Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica:

AFGANISTAN	HAITI	PANAMA
ALBANIA	HUNGRIA	PARAGUAY
ALEMANIA	INDIA	PERU
ARABIA SAUDITA	INDONESIA	POLONIA
ARGELIA	IRAN, REPUBLICA	PORTUGAL
ARGENTINA	ISLAMICA DEL	QATAR
AUSTRALIA	IRAQ	REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA
AUSTRIA	IRLANDA	E IRLANDA DEL NORTE
BANGLADESH	ISLANDIA	REPUBLICA ARABE SIRIA
BELGICA	ISRAEL	REPUBLICA DE COREA
BOLIVIA	ITALIA	REPUBLICA DOMINICANA
BRASIL	JAMAHIRIYA ARABE	REPUBLICA POPULAR DEMOCRATICA
BULGARIA	LIBIA	DE COREA
CAMERUN	JAMAICA	REPUBLICA SOCIALISTA SOVIETICA
CANADA	JAPON	DE BIELORRUSIA
COLOMBIA	JORDANIA	REPUBLICA UNIDA DE TANZANIA
COSTA RICA	KAMPUCHEA DEMOCRATICA	RUMANIA
COTE D'IVOIRE	KENYA	SANTA SEDE
CUBA	KUWAIT	SENEGAL
CHECOSLOVAQUIA	LIBANO	SIERRA LEONA
CHILE	LIBERIA	SINGAPUR
CHINA	LIECHTENSTEIN	SRI LANKA
CHIPRE	LUXEMBURGO	SUDAFRICA
DINAMARCA	MADAGASCAR	SUDAN
ECUADOR	MALASIA	SUECIA
EGIPTO	MALI	SUIZA
EL SALVADOR	MARRUECOS	TAILANDIA
EMIRATOS ARABES	MAURICIO	TUNEZ
UNIDOS	MEXICO	TURQUIA
ESPAÑA	MONACO	UCRANIA
ESTADOS UNIDOS	MONGOLIA	UGANDA
DE AMERICA	MYANMAR	UNION DE REPUBLICAS
ETIOPIA	NAMIBIA	SOCIALISTAS SOVIETICAS
FILIPINAS	NICARAGUA	URUGUAY
FINLANDIA	NIGER	VENEZUELA
FRANCIA	NIGERIA	VIET NAM
GABON	NORUEGA	YUGOSLAVIA
GHANA	NUEVA ZELANDIA	ZAIRE
GRECIA	PAISES BAJOS	ZAMBIA
GUATEMALA	PAKISTAN	ZIMBABWE

El Estatuto del Organismo fue aprobado el 23 de octubre de 1956 en la Conferencia sobre el Estatuto del OIEA celebrada en la Sede de las Naciones Unidas (Nueva York); entró en vigor el 29 de julio de 1957. El Organismo tiene la Sede en Viena. Su principal objetivo es "acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero".

© OIEA, 1991

Para copiar o traducir el material informativo de la presente publicación hay que pedir por escrito el correspondiente permiso al Organismo Internacional de Energía Atómica, Wagramerstrasse 5, Apartado de Correos 100, A-1400 Viena, Austria.

Impreso por el OIEA en Austria
Octubre de 1991

COLECCION SEGURIDAD N° 75-INSAG-4

CULTURA DE LA SEGURIDAD

**Informe del
Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear**

**ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
VIENA, 1991**

El Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear (GIASN) es un grupo asesor del Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica, cuyas principales funciones son las siguientes:

- 1) Servir de foro para el intercambio de información sobre cuestiones generales de seguridad nuclear de significación internacional;
- 2) Determinar cuestiones importantes de actualidad en materia de seguridad nuclear y formular conclusiones sobre la base de los resultados de las actividades del OIEA en la esfera de la seguridad nuclear, así como de otra información;
- 3) Prestar asesoramiento sobre cuestiones de seguridad nuclear respecto de las cuales pueda ser necesario intercambiar información y realizar esfuerzos adicionales;
- 4) Formular, siempre que sea posible, conceptos de seguridad de aceptabilidad general.

ESTE VOLUMEN SE PUBLICA TAMBIEN
EN FRANCES, INGLES Y RUSO

CULTURA DE LA SEGURIDAD, OIEA, VIENA, 1991
STI/PUB/882
ISBN 92-0-323491-8
ISSN 1011-3096

PREFACIO

del Director General

Con el propósito de acrecentar la contribución del OIEA a la tarea de garantizar la seguridad de las centrales nucleares, el Organismo invitó a expertos superiores en seguridad nuclear a que constituyeran el Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear (GIASN). Este grupo sirve principalmente de foro para el intercambio de información sobre cuestiones de seguridad nuclear de significación internacional y formula, cuando es posible, conceptos de seguridad comunes.

El término “Cultura de la Seguridad” fue utilizado por primera vez en el *Informe Resumido sobre la Reunión de examen a posteriori del accidente de Chernobil*, del GIASN, publicado en la Colección Seguridad del Organismo como N° 75-INSAG-1, en 1986, y fue ampliado posteriormente en el documento titulado *Principios básicos de seguridad para centrales nucleares*, Colección Seguridad N° 75-INSAG-3, publicado en 1989. Desde la publicación de estos dos informes, el término Cultura de la Seguridad se ha venido usando cada vez más en la literatura relacionada con la seguridad de las centrales nucleares. Ahora bien, el significado de este término puede ser objeto de diferentes interpretaciones y se carece de orientación sobre la forma en que se puede evaluar la Cultura de la Seguridad. El presente informe trata del concepto de la Cultura de la Seguridad en relación con organizaciones e individuos que participan en actividades nucleoelectricas, y proporciona una base para juzgar la eficacia de la Cultura de la Seguridad en casos específicos, a fin de poder determinar posibles mejoras.

El presente informe está dirigido a las autoridades gubernamentales y a la industria nuclear y sus organizaciones de apoyo. Preparado por un cuerpo altamente autoritativo, su finalidad es ayudar a promover la Cultura de la Seguridad, estimular las deliberaciones y promover la adopción de medidas prácticas a todos los niveles para aumentar la seguridad.

INDICE

RESUMEN	1
1. INTRODUCCION	3
2. DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LA CULTURA DE LA SEGURIDAD	5
3. CARACTERISTICAS UNIVERSALES DE LA CULTURA DE LA SEGURIDAD	6
3.1. REQUISITOS A NIVEL DE POLITICAS	8
3.1.1. Declaraciones de política de seguridad	8
3.1.2. Estructuras de gestión	9
3.1.3. Recursos	10
3.1.4. Autorregulación	10
3.1.5. Compromiso	10
3.2. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS GERENTES	11
3.2.1. Definición de responsabilidades	11
3.2.2. Definición y control de las prácticas de seguridad	12
3.2.3. Cualificación y capacitación	12
3.2.4. Premios y sanciones	13
3.2.5. Auditoría, examen y comparación	13
3.2.6. Compromiso	14
3.3. LA RESPUESTA DE LOS INDIVIDUOS	15
4. PRUEBAS TANGIBLES	17
4.1. EL GOBIERNO Y SUS ORGANIZACIONES	17
4.2. ORGANIZACIONES DE EXPLOTACION	19
4.2.1. A nivel de política empresarial	19
4.2.2. A nivel de la central nuclear	19
4.2.2.1. El ambiente de trabajo	20
4.2.2.2. Actitudes individuales	21
4.2.2.3. Experiencia en materia de seguridad de la central	22
4.3. ORGANIZACIONES DE APOYO	22

5. COMENTARIOS FINALES	24
Apéndice: INDICADORES DE UNA CULTURA DE LA SEGURIDAD	25
A1. El gobierno y sus organizaciones	25
A2. Organizaciones explotadoras	26
A3. Organizaciones de investigación	34
A4. Organizaciones de diseño	34
 MIEMBROS DEL GRUPO INTERNACIONAL	
ASESOR EN SEGURIDAD NUCLEAR	37

RESUMEN

La difusión obtenida por la publicación anterior del Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear (GIASN), N° 75-INSAG-3, titulada *Principios básicos de seguridad para centrales nucleares*¹, indica un amplio interés internacional por la extensión del concepto de la Cultura de la Seguridad, de tal forma que se pueda juzgar su eficacia en casos particulares. El presente informe satisface esa necesidad. Está dirigido especialmente a los gerentes superiores de todas las organizaciones cuyas actividades afectan a la seguridad de las centrales nucleares.

En la preparación de un informe sobre la Cultura de la Seguridad, el GIASN se vio confrontado con el hecho de que el concepto no había sido completamente delineado en estudios anteriores, y que no había ningún consenso sobre el significado de la expresión Cultura de la Seguridad. El GIASN consideró que para desarrollar puntos de vista compartidos y que tuvieran un valor importante al ser aplicados, era necesario estudiar a fondo los factores generales que contribuyen a implantar un régimen satisfactorio de seguridad nuclear. El resultado es un documento que representa la opinión compartida por los miembros del GIASN.

La primera proposición presentada por el GIASN es la definición de la Cultura de la Seguridad:

Cultura de la Seguridad es el conjunto de características y actitudes, en organizaciones e individuos, que aseguren que, como prioridad esencial, las cuestiones de seguridad de las centrales nucleares reciban la atención que merecen en razón de su significación.

Esta declaración fue redactada con mucho cuidado para hacer hincapié en que la Cultura de la Seguridad se basa tanto en actitudes como en estructuras, se refiere tanto a organizaciones como a individuos y establece el requisito de que para cada cuestión de seguridad hay que aplicar percepciones y medidas apropiadas.

La definición relaciona la Cultura de la Seguridad con actitudes y hábitos personales y con los métodos de trabajo de las organizaciones. Por ello, sigue una segunda proposición, a saber: que tales cuestiones son generalmente intangibles; que, sin embargo, esas cualidades llevan a manifestaciones tangibles y que uno de los requisitos principales es el desarrollo de medios que permitan usar esas manifestaciones tangibles para poner a prueba lo que está subyacente.

A juicio del GIASN, los procedimientos razonables y las buenas prácticas no son totalmente adecuados si solo se los pone en práctica mecánicamente. Por ello, sigue una tercera proposición: la Cultura de la Seguridad requiere que todas las tareas importantes en cuanto a la seguridad sean llevadas a cabo correctamente, en

¹ GRUPO INTERNACIONAL ASESOR EN SEGURIDAD NUCLEAR, *Principios básicos de seguridad para centrales nucleares*, Colección Seguridad N° 75-INSAG-3, OIEA, Viena (1989).

estado alerta, con la debida reflexión y total conocimiento de causa, buen criterio y adecuado sentido de responsabilidad.

En su manifestación, la Cultura de la Seguridad tiene dos componentes principales: el marco determinado por la política de la organización y sus formas de gestión, y la respuesta de los individuos al trabajar en ese marco y sacar provecho de él. El éxito depende, sin embargo, de la dedicación y la competencia, incluidas tanto en la política como en el contexto de la gestión y aportadas por los propios individuos.

En las Secciones 1 a 3 del informe se desarrollan las ideas relativas al marco establecido a nivel de política y de gestión y a las respuestas de los individuos. Esto se ha hecho de forma general, para que los puntos de vista expresados sean aplicables a cualquier organización con responsabilidades en cuestiones de seguridad nuclear.

Para aprovechar en la práctica la labor realizada con miras a mejorar la seguridad de las centrales nucleares se requiere algo más. Todos aquellos que participan en cuestiones relacionadas con la seguridad nuclear probablemente habrán de insistir en que sus propios enfoques incluyen totalmente las características que se describen. Todos dirán: “Pero si esto es lo que estamos haciendo”. Por lo tanto, el GIASN consideró correcto avanzar un poco más y es por eso que en la última parte del informe se dan más detalles acerca de las características tangibles de una Cultura de la Seguridad satisfactoria en distintos tipos de organizaciones. En el texto principal esto se ha hecho en forma de declaraciones de lo que cabría esperar. En el Apéndice, en cambio, se formula una serie de preguntas, más como ayuda memoria para el autoexamen de las organizaciones que como una simple lista-guía de verificación con respuestas “sí” o “no”.

Por último, en la preparación de este informe el GIASN tuvo cuidado de evitar un simple listado de buenas prácticas y requisitos para un comportamiento individual satisfactorio, lo que, si bien es conveniente reiterar, no permite avanzar demasiado en esta materia. En cambio, el GIASN procuró, mediante las proposiciones, analizar e ilustrar el tema en forma más general y proponer medios con los cuales las organizaciones puedan examinar y mejorar sus propias prácticas, su comportamiento y sus métodos de trabajo. Sobre esta base, el GIASN presenta este informe como una contribución para mejorar aún más la seguridad de las centrales nucleares.

1. INTRODUCCION

1. Con excepción de lo que a veces se denomina “actos de Dios”, todos los problemas que puedan surgir en una central nuclear tienen en cierta forma su origen en el error humano. Por otro lado, la mente humana es muy eficaz en detectar y eliminar posibles problemas y esto tiene un impacto positivo sobre la seguridad. Por esta razón, los individuos tienen una pesada responsabilidad. Además de seguir los procedimientos definidos, deben actuar conforme a una “Cultura de la Seguridad”. Las organizaciones explotadoras de centrales nucleares y todas las otras organizaciones con responsabilidades respecto de la seguridad deben por tanto desarrollar la Cultura de la Seguridad para prevenir los errores humanos y sacar provecho de los aspectos positivos de las acciones humanas.

2. La esencia de la Cultura de la Seguridad consiste en los medios por los cuales se logra una estrecha atención a la seguridad, tanto en las organizaciones como en los individuos. El GIASN introdujo el término Cultura de la Seguridad en su informe resumido sobre la Reunión de examen a posteriori del accidente de Chernobil². En un documento siguiente “Principios básicos de seguridad para centrales nucleares”³, en adelante denominado INSAG-3, la Cultura de la Seguridad fue destacada como un principio fundamental de gestión. El presente documento responde a los comentarios recibidos después de la publicación del INSAG-3, proponiendo que el concepto de Cultura de la Seguridad fuese clarificado y definido de tal forma que se pudiera confirmar su eficacia en situaciones específicas.

3. Este documento dedica una particular atención a las organizaciones explotadoras, porque es en ellas donde la conexión entre el comportamiento humano y la seguridad de la central es muy estrecha. Ahora bien, la discusión se extiende a la Cultura de la Seguridad en todas las entidades interesadas porque el más alto nivel de seguridad se alcanza solamente cuando todos están dedicados a un objetivo común.

4. La seguridad de la central depende también en forma crítica de aquéllos que previamente la diseñaron, construyeron y pusieron en funcionamiento. Una lista par-

² GRUPO INTERNACIONAL ASESOR SOBRE SEGURIDAD NUCLEAR, Informe resumido sobre la Reunión de examen a posteriori del accidente de Chernobil, Colección Seguridad N° 75-INSAG-1, OIEA, Viena (1987).

³ GRUPO INTERNACIONAL ASESOR SOBRE SEGURIDAD NUCLEAR, Principios básicos de seguridad nuclear para centrales nucleares, Colección Seguridad N° 75-INSAG-3, OIEA, Viena (1989).

cial de otros contribuyentes incluye a las comunidades científicas y técnicas de apoyo, los órganos gubernamentales responsables de la reglamentación y los responsables de la investigación básica.

5. El INSAG-3 determinó aspectos particulares de la Cultura de la Seguridad. También trató materias no calificadas de esta forma pero que representan prácticas importantes para la consecución de las respuestas humanas exigidas. A continuación se tratan estas prácticas como un componente esencial de la Cultura de la Seguridad.

2. DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LA CULTURA DE LA SEGURIDAD

- 6. La Cultura de la Seguridad es el conjunto de características y actitudes en organizaciones e individuos que aseguren que, como prioridad esencial, las cuestiones de seguridad de las centrales nucleares reciban la atención que merecen en razón de su significación.**
- 7. En el INSAG-3 se estableció que la Cultura de la Seguridad se refiere “a la dedicación y la responsabilidad personales de todos los individuos que desarrollan cualquier actividad que tenga influencia en la seguridad de las centrales nucleares”. Además, estableció que comprende, como elemento clave, “una preocupación constante por la seguridad” que permite “una actitud esencialmente crítica, la evitación de falsas complacencias, la búsqueda constante de un nivel de excelencia, y el estímulo del sentido de la responsabilidad personal y del autocontrol corporativo en materia de seguridad”.**
- 8. Atributos tales como “dedicación personal”, “mentalidad de seguridad”, “actitud inherentemente crítica” son intangibles. Con todo, es importante poder juzgar la efectividad de la Cultura de la Seguridad. El GIASN ha planteado este problema partiendo de la premisa de que los atributos intangibles llevan de forma natural a manifestaciones tangibles que pueden servir de indicadores de la Cultura de la Seguridad.**
- 9. La buena práctica, en sí misma, aunque sea un componente esencial de la Cultura de la Seguridad, no es suficiente si se aplica mecánicamente. Es preciso ir más allá de la utilización estricta de la buena práctica, de forma que todas las tareas importantes para la seguridad sean correctamente desempeñadas, en estado alerta, con la debida reflexión y pleno conocimiento de causa, buen criterio y adecuado sentido de responsabilidad.**
- 10. Por lo tanto, en las secciones siguientes se presentan las buenas prácticas pertinentes, se hacen comentarios acerca de las necesarias actitudes personales menos evidentes y se identifican las características que pueden considerarse como medida de la eficacia de una Cultura de la Seguridad.**

3. CARACTERISTICAS UNIVERSALES DE LA CULTURA DE LA SEGURIDAD

11. En toda clase de actividades, y para organizaciones e individuos a todos los niveles, la atención a las cuestiones de seguridad comprende muchos elementos:

- *Conciencia individual* de la importancia de la seguridad.
- *Conocimientos y competencia*, impartidos por capacitación y adiestramiento del personal y por su autoformación.
- *Compromiso* que requiere la demostración por parte del alto nivel de conducción de que la seguridad tiene alta prioridad, y la adopción de un objetivo de seguridad común por todos los individuos.
- *Motivación*, a través del liderazgo y la fijación de objetivos y sistemas de premio y sanciones, y de actitudes autogeneradas en los individuos.
- *Supervisión*, incluyendo prácticas de auditoría y revisión, y disposición para responder a las actitudes críticas de los individuos.
- *Responsabilidad*, a través de la asignación y descripción formales de las funciones y su comprensión por parte de los individuos.

12. *La Cultura de la Seguridad tiene dos componentes generales. El primero es el marco jerárquico necesario dentro de una organización, esto es, la responsabilidad de los altos mandos de gestión. El segundo es la actitud con que el personal a todos los niveles responde a ese marco jerárquico y lo aprovecha.*

13. Estos componentes se tratan separadamente bajo los epígrafes Requisitos a nivel de políticas (Sección 3.1), Requisitos que deben cumplir los gerentes (Sección 3.2) y La respuesta de los individuos (Sección 3.3). Dado que la Cultura de la Seguridad concierne especialmente al comportamiento individual y que muchos individuos tienen asignadas responsabilidades en materia de seguridad, la Sección 3.3 es particularmente importante.

14. En la Fig. 1 se indican los principales componentes de la Cultura de la Seguridad y se establece una relación entre los epígrafes del texto y este esquema general.

15. *Siguiendo la estructura del INSAG-3, la presentación de este documento se ajusta a la hipótesis de que las prácticas ya están siendo usadas. El sentido en el que debe ser utilizado es el de que las circunstancias descritas son aquéllas que este documento desea promover.*

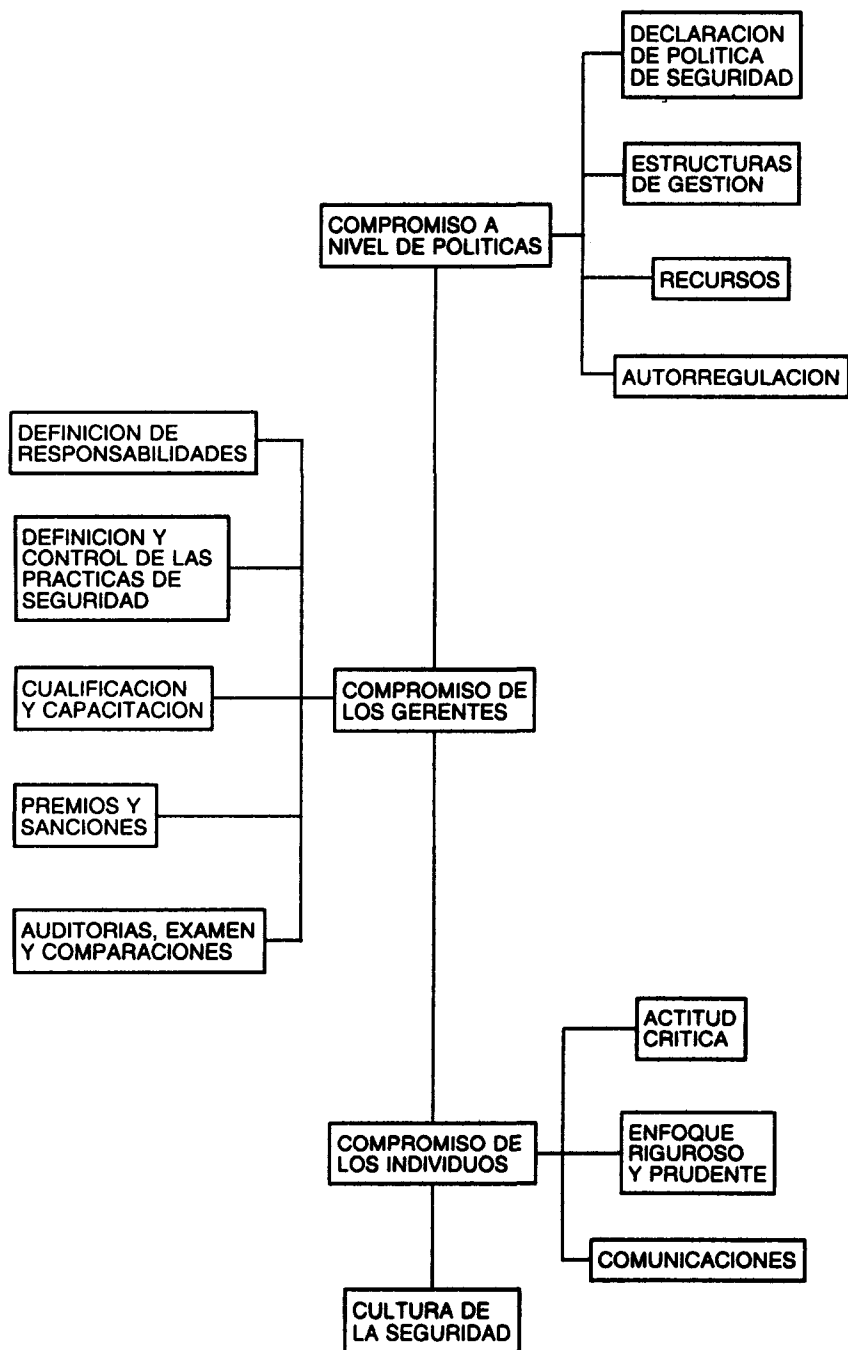


FIG. 1. Esquema de los componentes de la Cultura de la Seguridad.

3.1. REQUISITOS A NIVEL DE POLITICAS

16. *En cualquier actividad importante, la manera en que la gente actúa está condicionada por un conjunto de requisitos fijados a alto nivel. El más alto nivel que afecta a la seguridad de las centrales nucleares es el legislativo, en el cual se establecen las bases nacionales de la Cultura de la Seguridad.*

17. Los gobiernos asumen la responsabilidad de reglamentar la seguridad de las centrales nucleares y otras instalaciones y actividades potencialmente peligrosas, para proteger a los individuos, al público en general y al medio ambiente. Tal legislación se apoya en los necesarios organismos asesores y reguladores que tienen suficientes plantilla, recursos económicos y facultades para desempeñar sus funciones, así como la libertad para actuar sin interferencias indebidas. Es de esta manera como se fomenta el clima nacional en el que la atención a la seguridad es la preocupación de cada día. Los gobiernos también estimulan intercambios internacionales dirigidos hacia el perfeccionamiento de la seguridad y buscan minimizar cualquier impedimento de tipo comercial o político a tales intercambios.

18. *Dentro de una organización, se aplican consideraciones similares. Las políticas promovidas a alto nivel crean el ambiente de trabajo y condicionan el comportamiento individual.*

19. Las políticas de seguridad y su puesta en práctica detallada varían según la clase de organización y las actividades de sus cuadros, pero pueden definirse importantes rasgos comunes. Las Secciones 3.1.1 a 3.1.5 muestran cómo se declara y apoya ese compromiso a nivel de políticas.

3.1.1. Declaraciones de política de seguridad

20. *Toda organización cuyas actividades están ligadas a la seguridad de las centrales nucleares, hace conocer y comprender bien sus responsabilidades en una declaración de política de seguridad. Esta declaración sirve de guía al personal y hace públicos los objetivos de la organización y el compromiso de su nivel superior de conducción con la seguridad de las centrales nucleares.*

21. Las declaraciones de política de seguridad de diferentes organismos con funciones diferentes varían tanto en la forma como en el contenido. Una organización explotadora tiene responsabilidad formal y plena de la seguridad de sus centrales nucleares. Su declaración de política de seguridad es clara y ha sido puesta en conocimiento de todo el personal. La declaración señala el compromiso de alcanzar un excelente comportamiento en todas las actividades importantes para la seguridad de las centrales, dejando claro que la seguridad tiene la más alta

prioridad, por encima, si es necesario, de las demandas de producción o del cronograma de los proyectos.

22. El organismo reglamentador tiene una gran influencia sobre la seguridad de las centrales nucleares bajo su jurisdicción, y requiere una Cultura de la Seguridad que se compenetre en la propia organización y en sus cuadros. Las bases están dadas nuevamente en una declaración de política. En ella se establece el compromiso de promulgar legislación y promover la seguridad de las centrales, la protección de los individuos y del público en general, así como del medio ambiente.

23. Las organizaciones de apoyo, que incluyen a las de diseño, fabricación, construcción e investigación, tienen una gran influencia sobre la seguridad de las centrales nucleares. Su responsabilidad primordial está en la calidad del producto, ya sea éste un diseño o un componente manufacturado, la instalación de un equipo, un informe de seguridad, el desarrollo de dotación lógica (software), o cualesquiera otras aportaciones importantes para la seguridad. En tales organizaciones, la base de la Cultura de la Seguridad consiste en las directrices que establecen la política y las prácticas para conseguir la calidad y, de este modo, lograr los objetivos de seguridad del futuro explotador.

3.1.2. Estructuras de gestión

24. *La puesta en práctica de estas políticas de seguridad requiere que la responsabilidad en materia de seguridad sea clara.*

25. Los detalles de la forma en que esto se consigue dependen de la función de cada organización, pero hay un requisito clave que es común a todas. En relación con las cuestiones vinculadas a la seguridad de la central nuclear, deben establecerse sólidas líneas de autoridad, por medio de canales de comunicación claros y pocas y sencillas interfaces, sostenidas por la definición y documentación de las obligaciones.

26. La responsabilidad formal en cuanto a la seguridad de la central recae en las organizaciones explotadoras y la autoridad delegada en el Director de la central. En las organizaciones de apoyo, el requisito equivalente es el de asegurar, mediante la estructura de conducción y la definición de las obligaciones, que la responsabilidad de la calidad del producto esté bien definida.

27. *Las grandes organizaciones que tienen una influencia importante en la seguridad nuclear cuentan con unidades de gestión interna independientes encargadas de vigilar las actividades de seguridad nuclear.*

28. En el caso de las organizaciones explotadoras, dichas unidades tienen la función de examinar detalladamente las prácticas de seguridad de la central. Informan al más alto nivel de conducción, asegurando la integración de las responsabilidades de seguridad en la cadena de gestión, con jerarquía equivalente a las de otras funciones principales. Las organizaciones de apoyo adoptan métodos similares para conseguir una alta calidad del producto, que comprenden prácticas de auditoría y de revisión, con arreglos para la presentación de informes al nivel superior.

3.1.3. Recursos

29. *Se asignan recursos adecuados para la seguridad.*

30. Se dispone de cuadros suficientemente experimentados, suplementados cuando sea necesario con consultores y contratistas, de manera tal que las funciones relativas a la seguridad nuclear se puedan llevar a cabo sin precipitaciones o presiones indebidas. Las políticas de personal garantizan que las personas competentes puedan avanzar a través de puestos clave. Se reconoce como esencial el adiestramiento de los cuadros técnicos y se dedican a ello los recursos necesarios. Los recursos financieros son suficientes para garantizar que el personal encargado de todas las tareas relacionadas con la seguridad disponga del equipo, las instalaciones y la infraestructura de apoyo necesarios. El ambiente de trabajo de ese personal es propicio para el cumplimiento eficaz de sus funciones.

3.1.4. Autorregulación

31. *Como cuestión de política, todas las organizaciones disponen la realización de exámenes periódicos de aquellas de sus prácticas que contribuyen a la seguridad de las centrales nucleares.*

32. Esto comprende, por ejemplo, el nombramiento y la capacitación del personal, la retroinformación de la experiencia operacional y el control de los cambios de diseño, las modificaciones de la central y los procedimientos operacionales. La finalidad es contar con el aporte de un juicio independiente y permitir que se sugieran nuevos enfoques recabando la colaboración de individuos u órganos plenamente competentes fuera de la cadena normal de mando. Esas disposiciones se presentan como ayudas naturales y provechosas para los técnicos y evitan la apariencia de una búsqueda punitiva de deficiencias.

3.1.5. Compromiso

33. *Los párrafos 16 a 32 abarcan actividades que definen el ambiente de trabajo y que, para tener éxito, requieren la asunción de un compromiso a nivel*

corporativo. Este compromiso es públicamente declarado y bien conocido, indica la posición de la gerencia corporativa en relación con sus responsabilidades sociales y demuestra también la voluntad de la organización de mantener una actitud flexible en cuestiones de seguridad.

34. A nivel personal, los gerentes del más alto nivel asumen ese compromiso mediante su atención al examen ordinario de los procedimientos que tienen que ver con la seguridad nuclear, interesándose directamente por las cuestiones más importantes de seguridad nuclear o de calidad del producto que se vayan planteando, y recordando con frecuencia al personal la importancia de la seguridad y de la calidad de las comunicaciones. En particular, la seguridad de las centrales nucleares constituye un punto importante del orden del día de las reuniones de las juntas de dirección de las organizaciones explotadoras.

3.2. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS GERENTES

35. *Las actitudes de las personas están muy influenciadas por su entorno de trabajo. La clave de una Cultura de la Seguridad eficaz en los individuos está en las prácticas que definen el ambiente de trabajo y fomentan actitudes favorables a la seguridad. Los gerentes tienen la responsabilidad de institucionalizar tales prácticas de acuerdo con la política y los objetivos de seguridad de su organización.*

36. A continuación se examinan los requisitos que deben cumplir los gerentes. Salvo cuando se indica expresamente, los comentarios se aplican a todas las organizaciones que realizan actividades relacionadas con la seguridad nuclear.

3.2.1. Definición de responsabilidades

37. *El cumplimiento de las responsabilidades individuales se ve facilitado por líneas de autoridad claras y únicas.*

38. La responsabilidad que se asigna a los individuos se define y documenta con suficiente detalle para evitar ambigüedades. Las definiciones colectivas de la autoridad y la responsabilidad de los individuos se revisan para asegurar que no haya omisiones, solapamientos o problemas de responsabilidad compartida. La definición de las responsabilidades se aprueba a un nivel de autoridad más elevado. Los gerentes aseguran que los individuos comprendan no solamente sus propias responsabilidades sino también las de sus colegas inmediatos y las de su unidad de gestión, y que comprendan también cómo estas responsabilidades complementan las de otros grupos. Este requisito de la definición cuidadosa de las responsabilidades se aplica

especialmente a las organizaciones explotadoras, ya que son las que tienen la responsabilidad formal de la seguridad de las centrales. Se hace particular hincapié en la responsabilidad delegada del gerente de la central de la seguridad de ésta.

39. Dado que las organizaciones explotadoras tienen la responsabilidad formal de la seguridad de las centrales en funcionamiento, tienen también una obligación adicional. Esta consiste en el deber de asegurarse a sí mismas, utilizando a terceros si es necesario, de que otras organizaciones cuyas actividades contribuyen a la base técnica de la seguridad de la central cumplen satisfactoriamente sus responsabilidades.

3.2.2. Definición y control de las prácticas de seguridad

40. *Los gerentes aseguran que los trabajos en esferas relacionadas con la seguridad nuclear se llevan a cabo de manera rigurosa.*

41. Si bien esta necesidad es evidente en las organizaciones explotadoras, los requisitos en cuanto a calidad del producto en las organizaciones de apoyo requieren una atención similar. La base necesaria está dada generalmente por una serie jerarquizada de documentos actualizados, desde directrices de política hasta procedimientos de trabajo detallados. Estos procedimientos son claros y no ambiguos, y constituyen una serie integrada. Los documentos son objeto de examen formal, comprobación y ensayo en virtud de los procedimientos de garantía de calidad de las organizaciones, y se adoptan mecanismos formales para su control.

42. Los gerentes aseguran que las tareas se llevan a cabo según han sido definidas; instituyen sistemas de supervisión y control e insisten en el buen mantenimiento y limpieza de la central.

3.2.3. Cualificación y capacitación

43. *Los gerentes aseguran que su personal sea plenamente competente para el cumplimiento de sus funciones.*

44. Los procedimientos de selección y nombramiento establecen cualificaciones iniciales satisfactorias del personal en términos de su intelecto y educación. Se proporciona toda la capacitación y los cursos de repaso necesarios. La evaluación de la competencia técnica forma parte integrante de los programas de capacitación. Respecto de las tareas críticas de las operaciones de la central, el juicio sobre la capacidad para el desempeño de las funciones abarca consideraciones físicas y psicológicas.

45. *La capacitación inculca algo más que habilidad técnica o familiaridad con los procedimientos detallados que se han de seguir rigurosamente. Estos requisitos esenciales se suplementan con una capacitación más amplia, suficiente para asegurar que los individuos comprenden la importancia de sus funciones y las consecuencias de los errores que puedan surgir de malas interpretaciones o falta de diligencia.*

46. Sin este entendimiento adicional, las cuestiones de seguridad nuclear que se planteen pueden no recibir la atención que merecen o pueden ser objeto de actuaciones erróneas por falta de conocimiento de los riesgos involucrados.

3.2.4. Premios y sanciones

47. *En último término, el hecho de que las prácticas sean satisfactorias depende del comportamiento de los individuos, que a su vez está influido por motivaciones y actitudes, tanto personales como de grupo. Los gerentes estimulan, elogian y tratan de ofrecer premios tangibles a las actitudes particularmente loables en materia de seguridad.*

48. Es importante que en una central en funcionamiento los sistemas de premios no estimulen la obtención de altos niveles de generación si ello va en perjuicio de la seguridad. Por lo tanto, los incentivos se basan no solo en los niveles de producción sino también en el comportamiento de la seguridad.

49. Los errores, cuando se producen, se consideran menos como causa de preocupación que como fuente de experiencia de la que puede extraerse un beneficio. Se alienta a los individuos a que identifiquen, comuniquen y corrijan deficiencias en su propio trabajo a fin de ayudar a otros, y hasta a ellos mismos, a evitar problemas en el futuro. Cuando resulta necesario, reciben asistencia para mejorar su comportamiento ulterior.

50. No obstante, en casos de deficiencias repetidas o de manifiesta negligencia, los gerentes asumen su responsabilidad de tomar medidas disciplinarias, dado que de otro modo puede verse perjudicada la seguridad. Hay, sin embargo, un equilibrio delicado: las sanciones no se aplican de manera tal que estimulen el ocultamiento de los errores.

3.2.5. Auditoría, examen y comparación

51. *Las responsabilidades de los gerentes comprenden la aplicación de un conjunto de prácticas de vigilancia que van más allá de la aplicación de medidas de garantía de calidad y que incluyen, por ejemplo, exámenes perió-*

dicos de los programas de capacitación, los procedimientos de nombramiento del personal, las prácticas de trabajo y los sistemas de garantía de calidad y control de la documentación.

52. Estas prácticas dependen de las actividades de cada organización. En las organizaciones de diseño, fabricación y explotación, comprenden el examen de medios para controlar los cambios de diseño o de ingeniería. En el contexto de la explotación de la central, comprenden el examen de los cambios en los parámetros operacionales, los requisitos de mantenimiento, las modificaciones de la central, el control de la configuración de la central y cualquier operación no rutinaria de la central.

53. Por estos medios, el funcionamiento de los sistemas de gestión de la seguridad se comprueba mediante procesos internos. Es buena práctica complementar esos procesos recurriendo a expertos en funciones distintas de la función en cuestión o a expertos de fuera de la organización. Esto asegura la disponibilidad de experiencias y puntos de vista de un amplio espectro, constituye una base para la emulación y estimula la introducción de buenas prácticas que ya han sido adoptadas en otros lugares.

54. Los gerentes toman medidas para aprovechar todas las fuentes de experiencia pertinente, investigación, adelantos técnicos, datos operacionales y sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad, todo lo cual es evaluado cuidadosamente en sus contextos respectivos.

3.2.6. Compromiso

55. Por todos estos medios, los gerentes muestran su compromiso de dedicación a la Cultura de la Seguridad y la alientan en otros. Las prácticas identificadas dan forma al medio en que trabajan los individuos. La actitud mental que produce un rendimiento satisfactorio de las personas en grupos o como individuos está fomentada por demandas de trabajo ordenado, claridad de comprensión de las obligaciones, premios y cualquier sanción que sea necesaria, así como por la invitación al examen externo.

56. *Corresponde a los gerentes asegurar que su personal responda a este marco de prácticas establecido, y que lo aproveche, y que mediante su propio ejemplo y actitud aseguren que su personal está permanentemente motivado hacia el logro de altos niveles de rendimiento personal en el cumplimiento de sus funciones.*

3.3. LA RESPUESTA DE LOS INDIVIDUOS

57. *En las Secciones 3.1 y 3.2 se describieron los medios por los cuales se ajusta la estructura a una Cultura de la Seguridad eficaz, y se pusieron de relieve las responsabilidades de los gerentes. Como se señaló en la introducción a estas secciones, el personal a todos los niveles debe responder al estímulo de este marco, y aprovecharlo.*
58. La pregunta que se plantea es ¿cómo? A fin de recalcar esta cuestión clave, lo que sigue se expone en un estilo diferente. Se expresa en términos dirigidos sobre todo al personal de explotación, ya que es a éste a quien corresponde la responsabilidad más directa, aunque los puntos indicados se aplican, si bien en diferente forma, a todas las personas que cumplen funciones importantes para la seguridad nuclear.
59. *La respuesta de todos aquellos que se esfuerzan por alcanzar la excelencia en todas las cuestiones que afecten a la seguridad nuclear se caracteriza por lo siguiente:*

UNA ACTITUD CRITICA

más

UN ENFOQUE RIGUROSO Y PRUDENTE

más

COMUNICACION

El resultado será una importante contribución a la:

SEGURIDAD

60. Antes de que un individuo inicie cualquier tarea relacionada con la seguridad, su *actitud crítica* lo lleva a plantearse cuestiones como las siguientes:
- ¿Entiendo la tarea?
 - ¿Cuáles son mis responsabilidades?
 - ¿Cómo se relacionan con la seguridad?

- ¿Tengo los conocimientos necesarios para llevarla a cabo?
- ¿Cuáles son las responsabilidades de los otros?
- ¿Existen circunstancias no usuales?
- ¿Necesito alguna asistencia?
- ¿Qué puede fallar?
- ¿Cuáles pueden ser las consecuencias del fallo o el error?
- ¿Qué debe hacerse para evitar fallos?
- ¿Qué debo hacer si se produce un fallo?

En el caso de una tarea relativamente rutinaria, para la que el individuo ha sido plenamente capacitado, las preguntas y las respuestas serán en gran medida automáticas. Cuando las tareas contienen alguna novedad, el proceso mental se vuelve más minucioso. Las tareas nuevas o no usuales que tengan un importante contenido de seguridad serán objeto de aclaraciones mediante procedimientos escritos.

61. Los individuos adoptan un *enfoque riguroso y prudente*. Esto incluye:

- comprender los procedimientos de trabajo;
- aplicar los procedimientos;
- estar alerta a lo inesperado;
- tomarse tiempo y pensar cuando se plantea un problema;
- solicitar ayuda si es necesario;
- prestar atención al orden, los plazos y la limpieza del lugar de trabajo;
- actuar con cuidado especial;
- evitar los atajos.

62. Los individuos reconocen que la *comunicación* es esencial para la seguridad. Esto comprende:

- obtener información útil de terceros;
- transmitir información a terceros;
- documentar y comunicar los resultados de la labor, tanto ordinaria como no usual;
- sugerir nuevas iniciativas en relación con la seguridad.

63. Una actitud crítica, un enfoque riguroso y prudente y la necesaria comunicación son todos aspectos de una Cultura de la Seguridad eficaz en los individuos. El resultado es un alto nivel de seguridad que genera un orgullo personal en la realización de tareas importantes de manera profesional.

4. PRUEBAS TANGIBLES

64. En la Sección 3, se consideró que la Cultura de la Seguridad era el conjunto de los atributos encomiables de cualquier organización o individuo que contribuyan a la seguridad de las centrales nucleares. Este concepto general debe ser ampliado para abarcar los atributos separados de diferentes organizaciones. Asimismo, se necesitan ejemplos:

- para demostrar que la Cultura de la Seguridad es un concepto concreto esencial para la seguridad;
- para proporcionar una base para juzgar la eficacia de la Cultura de la Seguridad en casos concretos;
- para determinar opciones para introducir mejoras.

65. En la presente sección se identifican algunas características generales de una Cultura de la Seguridad eficaz en diferentes grupos de organizaciones: gubernamentales, explotadoras y de apoyo. La finalidad es aclarar, desde diferentes puntos de vista, los factores que promueven la seguridad de las centrales nucleares. La lista no es exhaustiva y puede ser ampliada por el lector. El propósito es que se la utilice como punto de partida para el autoexamen por parte de las organizaciones.

66. En el Apéndice se trata la misma cuestión de manera diferente; comprende varios conjuntos de preguntas que se pueden utilizar para ayudar a juzgar la eficacia de la Cultura de la Seguridad en un caso determinado.

4.1. EL GOBIERNO Y SUS ORGANIZACIONES

67. El enfoque práctico que adoptan los gobiernos en cuanto a la seguridad en general y a la seguridad nuclear en particular, tiene un efecto importante sobre todas las organizaciones que influyen en la seguridad nuclear. Los siguientes aspectos demuestran la dedicación del gobierno:

- La legislación y las políticas gubernamentales para la utilización de la energía nucleoelectrica establecen objetivos de seguridad amplios, crean las instituciones necesarias y aseguran el apoyo adecuado para su evolución segura.
- Los gobiernos asignan las responsabilidades correspondientes a tales instituciones en forma clara, disponen que los conflictos de intereses en cuestiones de seguridad importantes sean minimizados y asegura, en particular, que las cuestiones de seguridad se traten en base a sus méritos, sin interferencia o presión indebida por parte de órganos cuya responsabilidad de la seguridad nuclear es menos directa.

- Los gobiernos suministran fuerte apoyo a los organismos reglamentadores, incluidas facultades adecuadas, fondos suficientes para todas las actividades y garantías de que la función de reglamentación puede realizarse sin interferencias indebidas.
- Los gobiernos promueven y fomentan el intercambio internacional de información relacionada con la seguridad.

68. Los organismos de reglamentación tienen una considerable autoridad discrecional en cuestiones de seguridad nuclear. Estas facultades están conferidas por la legislación y por instrumentos más detallados que regulan su funcionamiento, y se manifiestan de diversas maneras generales:

- El estilo de gestión de un organismo reglamentador asegura que la preocupación común por la seguridad dé lugar a relaciones con las organizaciones explotadoras que sean abiertas y cooperativas y que, al mismo tiempo, tengan la formalidad y autonomía que corresponde a órganos con responsabilidades manifiestamente diferentes.
- Los puntos controvertidos se tratan de manera franca. Se adopta un enfoque amplio al establecimiento de objetivos de seguridad, de modo que aquellos a quienes afecte la reglamentación tengan oportunidad de comentar sobre su contenido.
- Se adoptan normas que exigen niveles apropiados de seguridad reconociendo al mismo tiempo el riesgo residual inevitable. De esta forma se logra un enfoque coherente y realista a la seguridad.
- Los reglamentadores reconocen que la responsabilidad principal de la seguridad corresponde a la organización explotadora y no al reglamentador. A tal fin, aseguran que los requisitos reglamentarios sean claros pero no tan prescriptivos que establezcan limitaciones indebidas.
- Si bien al tratar nuevos problemas se puede adoptar un enfoque en general conservador, no se debe paralizar la innovación insistiendo en la adhesión únicamente a enfoques que se hayan utilizado en el pasado. Las mejoras en la seguridad provienen de una combinación bien concebida de innovación y confianza en técnicas probadas.

69. Los que deben reglamentar los aspectos económicos de la energía nucleoelectrónica tienen en cuenta que las decisiones basadas en factores puramente económicos pueden ser perjudiciales para la seguridad de los reactores.

4.2. ORGANIZACIONES DE EXPLOTACION

4.2.1. A nivel de política empresarial

70. La Cultura de la Seguridad se extiende hacia abajo impulsada por las acciones de los mandos superiores de una organización. Para juzgar la eficacia de la Cultura de la Seguridad en una organización de explotación, es necesario comenzar al nivel de política empresarial dado que es allí donde las actitudes, las decisiones y los métodos operativos demuestran la verdadera prioridad que se asigna a las cuestiones de seguridad.

71. El principal indicador del compromiso asumido a nivel empresarial respecto de la Cultura de la Seguridad es su declaración de política y objetivos de seguridad. Esta se prepara y difunde de tal forma que los objetivos sean comprendidos y utilizados por el personal a todos los niveles. En particular, en la declaración se hace referencia a la importancia vital de la seguridad, de forma tal que la preocupación por la seguridad pueda en ocasiones prevalecer sobre los objetivos de producción.

72. El establecimiento de una estructura de gestión, la asignación de responsabilidades dentro de ella y la distribución de los recursos son responsabilidades fundamentales que corresponden al nivel de política empresarial. Estos arreglos son compatibles con los objetivos de seguridad de la organización.

73. La gerencia superior inicia exámenes ordinarios del comportamiento de la seguridad en la organización. Esos exámenes y las respuestas a sus conclusiones son indicadores importantes de la eficacia de la Cultura de la Seguridad en la organización. Como ejemplos concretos pueden citarse los siguientes:

- Se examina la capacitación para asegurar que es satisfactoria y que los recursos asignados son adecuados.
- Se examinan los sistemas de documentación para asegurar que los recursos asignados son suficientes.
- Se examinan las disposiciones para el nombramiento del personal, en particular para asegurar que la evaluación de las actitudes de los individuos respecto de la seguridad es parte del proceso de selección y promoción del personal.

4.2.2. A nivel de la central nuclear

74. En la central misma, la seguridad es una preocupación inmediata y una Cultura de la Seguridad eficaz es una característica esencial de las actividades cotidianas. Se consideran tres aspectos diferentes:

- el medio ambiente creado por la gerencia local, que condiciona las actitudes de los individuos;
- las actitudes de los individuos, en todos los departamentos y a todos los niveles desde el director de la central hacia abajo;
- la experiencia real de la central en materia de seguridad, que refleja la verdadera prioridad otorgada a la seguridad en la organización.

4.2.2.1. El ambiente de trabajo

75. Se definen las responsabilidades y las prácticas pormenorizadas en materia de seguridad a todos los niveles en la central. Se pone especial cuidado en el tratamiento de las actividades especiales, tales como ensayos o modificaciones de la central que tengan consecuencias para la seguridad. En tales casos, se requiere un examen sistemático independiente. Se realizan exámenes de la documentación y de los registros para asegurar que se han satisfecho los requisitos en materia de seguridad.

76. La capacitación y la educación aseguran que todo el personal tiene conocimiento de los errores que podrían cometerse en su esfera de actividad. Tal capacitación se basa en una comprensión básica de las cuestiones de seguridad involucradas, incluye la consideración de todas las consecuencias posibles de tales errores y trata concretamente de la forma en que se podrían evitar, o cómo se podrían corregir si se cometieran.

Como ejemplos específicos cabe citar los siguientes:

- Para el personal de sala de control, los cursos de repaso y actualización en simulador tienen en cuenta la experiencia operacional, las dificultades con que ha tropezado el personal y las cuestiones que han planteado.
- Antes de cualquier actividad compleja de mantenimiento se realizan sesiones de entrenamiento, utilizando maquetas o grabaciones de video para refrescar los conocimientos del personal y dar ejemplos de posibles errores.
- Los resultados de los análisis de seguridad, incluido el análisis probabilista de la seguridad, se consultan regularmente para apoyar decisiones a medida que se plantean cuestiones concretas, así como para proporcionar al personal una idea de las características de seguridad del diseño y el funcionamiento de la central.

77. La seguridad nuclear se mantiene constantemente en examen mediante inspecciones y auditorías de la central, visitas a cargo de oficiales superiores y deliberaciones y seminarios internos en la central sobre cuestiones de seguridad. Las conclusiones se evalúan y, en el momento oportuno, se toman medidas en base a ellas.

78. Es necesario proveer instalaciones adecuadas para facilitar al personal el desempeño de sus funciones. Ello comprende: las características físicas del lugar del trabajo; controles, instrumentos, herramientas y equipo adecuados; disponibilidad de la información necesaria; normas para los servicios de limpieza; y, sobre todo, las cargas de trabajo de los individuos.

79. La relación entre la dirección de la central y la autoridad reglamentadora y sus representantes locales es franca y se basa en la preocupación común por la seguridad nuclear, pero con un entendimiento mutuo de las diferentes responsabilidades.

4.2.2.2. *Actitudes individuales*

80. Las actitudes de los individuos se pueden examinar en intercambios con funcionarios a todos los niveles, para apoyar el juicio sobre la eficacia de la Cultura de la Seguridad y sacar conclusiones. Un cuestionario detallado como el que sigue ilustra la amplitud de las preocupaciones que han de verificarse:

- ¿Se siguen estrictamente los procedimientos, incluso cuando se dispone de métodos más rápidos?
- ¿El personal se detiene y piensa cuando se enfrenta a una situación imprevista?
- ¿Las actitudes positivas respecto de la seguridad son reconocidas por la dirección y por los miembros del personal de igual categoría?
- ¿Toma el personal la iniciativa de sugerir mejoras de la seguridad?

81. Las actitudes de los gerentes son demostradas, y las actitudes del personal se ven influenciadas, por los diálogos sobre temas de seguridad. En particular, los gerentes aprovechan toda oportunidad de demostrar que están dispuestos a considerar las cuestiones de seguridad como más importantes que las de producción, si ello es necesario. Por ejemplo, las discusiones con el personal pertinente sobre las demoras por razones de seguridad en la nueva puesta en marcha de la central demuestran claramente el compromiso de considerar a la seguridad como un objetivo primario.

82. La presencia de los gerentes en el lugar de trabajo les da la oportunidad de hacer hincapié directamente en la importancia asignada a la seguridad.

83. El desarrollo de prácticas locales para mejorar la seguridad es una excelente medida de las actitudes individuales y de la respuesta de los gerentes, ya que demuestra que todos los miembros del personal comprenden la necesidad de aprovechar su experiencia para mejorar el comportamiento. Ejemplos concretos pueden darse en las esferas del mantenimiento de la limpieza del lugar de trabajo y de la calidad de los registros, o en la extensión de la práctica de comunicar errores a fin de incluir aun aquellos que no tienen consecuencias importantes aparentes.

4.2.2.3. Experiencia en materia de seguridad de la central

84. A largo plazo, el comportamiento de seguridad de la central refleja la eficacia de la Cultura de la Seguridad. Los indicadores del comportamiento de la central comúnmente reconocidos (tales como disponibilidad de la central, número de paradas no previstas y exposición a la radiación) proporcionan una medida de la atención que se presta a la seguridad en la central. Estos están complementados por indicadores específicos de la seguridad, tales como el número y la gravedad de los sucesos significativos, el número de las órdenes de trabajo pendientes y la duración de la no disponibilidad de los sistemas de seguridad. La importancia de tales indicadores de seguridad es bien conocida por todo el personal.

85. Todos los sucesos significativos que han ocurrido en el emplazamiento son analizados en estrecha cooperación con el personal interesado, a fin de ayudar a todo el personal a evaluar sus puntos fuertes y sus deficiencias.

86. Esta experiencia es examinada regularmente para asegurar que se han aprendido las lecciones, que se han determinado las medidas correctivas necesarias y que se las ha aplicado en el momento oportuno. La minuciosidad de los exámenes y la idoneidad de las medidas correctivas son importantes indicadores de la Cultura de la Seguridad.

4.3. ORGANIZACIONES DE APOYO

87. Las importantes decisiones de la gerencia y las actitudes individuales que caracterizan una Cultura de la Seguridad eficaz en una organización explotadora pueden ser adaptadas para aplicarlas a todas las organizaciones de apoyo, en particular haciendo hincapié en la exigencia de la calidad del producto. A continuación se determinan algunas cuestiones concretas relacionadas con las organizaciones de investigación y de diseño.

88. Las organizaciones de investigación disponen de mecanismos para vigilar los trabajos pertinentes que se realizan en todo el mundo y que pueden afectar a las conclusiones de los análisis de seguridad. Esto se refuerza con mecanismos que aseguran que esa información se señala a la atención de los responsables de la seguridad en el momento oportuno y con la firmeza que corresponda a su importancia.

89. Las personas dedicadas a la investigación están alertas para detectar cualquier interpretación errónea o uso indebido de su trabajo.

90. Las organizaciones de diseño pueden buscar el apoyo de expertos externos, si ello es necesario para complementar sus propias capacidades. Por ejemplo:

- cuando una organización de diseño carece de experiencia respecto de una nueva tecnología, por ejemplo para el diseño de la dotación lógica (software), puede solicitar la asistencia de expertos para suplementar la capacidad interna;
- los procesos de examen del diseño, que constituyen un componente importante y habitual de los procedimientos internos, pueden ser suplementados con la participación de expertos externos.

91. Las organizaciones de diseño se mantienen al día respecto de las novedades en las tecnologías de seguridad de los reactores y en las técnicas de análisis de la seguridad participando activamente en actividades nacionales e internacionales. Disponen de mecanismos formales para señalar a la atención de los explotadores responsables toda nueva información que pudiera modificar o anular análisis de seguridad anteriores.

5. COMENTARIOS FINALES

92. El término Cultura de la Seguridad es ahora de uso corriente. Lo que se necesita es una apreciación común de su naturaleza y medios para transformar lo que ha sido sencillamente una frase conveniente en un concepto de valor práctico.

93. La finalidad de este informe es remediar esta situación. En la primera parte se establecen los puntos de vista del GIASN sobre la naturaleza de la Cultura de la Seguridad. El propósito es aclarar y desarrollar una interpretación comúnmente compartida. En la última parte del informe y en el Apéndice se procura asignar valor práctico al concepto, determinando las características que se pueden utilizar para juzgar la eficacia de la Cultura de la Seguridad en un caso determinado.

94. El GIASN ofrece esta descripción de la Cultura de la Seguridad y de los medios para su uso práctico con el fin de asegurar que “como prioridad esencial, las cuestiones de seguridad de las centrales nucleares reciben la atención que merecen por su significancia”.

Apendice

INDICADORES DE UNA CULTURA DE LA SEGURIDAD

En este Apéndice se señalan los temas que deberían ser examinados cuando se está juzgando en un caso particular la eficacia de una Cultura de la Seguridad. Se reconoce que la lista de preguntas no puede ser completa ni aplicable a todas las circunstancias. Por ello, el objetivo no es tanto el de proveer una lista-guía en búsqueda de respuestas sí/no, sino el de alentar el autoexamen de individuos y organizaciones. La intención principal es la de provocar el análisis más que prescribir. En este entendimiento, la lista puede ser ampliada por el lector.

A1. EL GOBIERNO Y SUS ORGANIZACIONES

Compromiso del gobierno respecto de la seguridad

- 1) ¿Es satisfactorio el cuerpo de legislación?
- 2) ¿Hay algún tipo de impedimento indebido a la necesaria modificación de los reglamentos?
- 3) La legislación y las declaraciones de política del gobierno ¿hacen hincapié en la seguridad como un requisito previo para el uso de la energía nuclear?
- 4) ¿Se mantienen los presupuestos de los organismos reguladores a la par de la inflación, el crecimiento de la industria y otros tipos de demandas? ¿Son suficientes los fondos para designar personal de competencia adecuada?
- 5) ¿Provee el gobierno fondos adecuados para que pueda llevarse a cabo la investigación necesaria en temas de seguridad? ¿Se ponen los resultados de la investigación a disposición de otros países?
- 6) ¿Existen restricciones para el intercambio de información sobre seguridad con otros países?
- 7) ¿Participa el país en el Sistema de Comunicación de Incidentes y en los programas GESO (Grupos de Examen de la Seguridad Operacional) y GESSS (Grupos de examen de sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad) del OIEA y otras actividades internacionales pertinentes?
- 8) ¿Existen instancias de interferencia indebida en temas técnicos relativos a la seguridad?

Actuación de los organismos reglamentadores

- 1) Los objetivos de seguridad reglamentarios ¿están enunciados con claridad y de forma tal que tengan sentido sin ser demasiado generales ni demasiado

prescriptivos? ¿Permiten un equilibrio adecuado entre la innovación y la confianza en técnicas ya probadas?

- 2) ¿Se recobran comentarios de entes competentes respecto de requisitos reglamentarios? ¿Se han tenido en cuenta dichos comentarios con frecuencia suficiente como para alentar comentarios adicionales?
- 3) ¿Existe un mecanismo predecible y lógico para tratar temas que requieran la consideración de factores de seguridad y económicos?
- 4) ¿Cuál es el historial de los retrasos en los proyectos y de las pérdidas de producción debidos a la falta de claridad de los requisitos reglamentarios o a las demoras en la toma de decisiones reguladoras?
- 5) Las prácticas reglamentarias ¿siguen habitualmente las recomendaciones del programa de Normas básicas de seguridad (NUSS) del OIEA?
- 6) ¿Existe un programa de formación y entrenamiento para reglamentadores?
- 7) ¿Participa el organismo reglamentador activamente en actividades internacionales?
- 8) ¿Publica de ordinario el organismo reglamentador informes sobre problemas importantes de seguridad?
- 9) ¿Publica periódicamente el organismo reglamentador un resumen del comportamiento de la seguridad de las centrales?
- 10) ¿Cuál es la naturaleza de la relación con los licenciarios? ¿Existe un equilibrio adecuado entre formalidad y contacto profesional directo?
- 11) ¿Existe entre los reglamentadores y los explotadores un respeto mutuo basado en un nivel de competencia? ¿Qué proporción de los reglamentadores tiene experiencia práctica en explotación o diseño?
- 12) ¿Existe en forma regular una discusión conjunta de la experiencia y los problemas de los licenciarios, y del impacto que sobre ellos tienen las actividades de reglamentación?
- 13) ¿En qué grado confían los reglamentadores en los procedimientos internos de seguridad de los explotadores?
- 14) ¿Cuál es la naturaleza y el alcance de la presencia de los reglamentadores en la central?

A.2. ORGANIZACIONES EXPLOTADORAS

Política de seguridad a nivel corporativo

- 1) ¿Se ha hecho pública la política de seguridad? ¿Es clara? ¿Expresa la importancia primordial de la seguridad nuclear?
- 2) ¿Es recordada al personal de vez en cuando?
- 3) ¿Están en consonancia con el concepto de Cultura de la Seguridad presentado en este documento?

- 4) Los gerentes y los trabajadores ¿están familiarizados con la política de seguridad? ¿Puede citar el personal ejemplos ilustrando su significado?

Prácticas relativas a la seguridad al nivel corporativo

- 1) ¿Cuenta la junta directiva de la empresa con experiencia en seguridad de centrales nucleares?
- 2) Las reuniones en ese nivel ¿incluyen en el orden del día temas de seguridad?
- 3) ¿Asisten a ellas los miembros del personal de operaciones para discutir el comportamiento de la seguridad de la central?
- 4) ¿Existe un comité de seguridad nuclear que en forma sistemática haga llegar sus recomendaciones al nivel corporativo?
- 5) ¿Existe algún gerente superior que tenga específicamente asignada la seguridad nuclear como responsabilidad fundamental? ¿Qué apoyo y asistencia recibe en sus tareas? ¿Cuál es la categoría de su función comparada con la de los jefes responsables de otras funciones?
- 6) ¿Se analizan periódicamente a nivel corporativo las necesidades de recursos para seguridad? ¿Con qué resultados?

Definición de responsabilidades

- 1) ¿Se ha comunicado claramente la distribución de responsabilidades?
- 2) ¿Está claramente establecida y aceptada la responsabilidad del gerente de la central encargado de la seguridad nuclear?
- 3) ¿Se mantienen actualizados los documentos en los que se establecen las responsabilidades en materia de seguridad y se los revisa periódicamente? ¿Con qué resultados?

Entrenamiento

- 1) ¿Todos los entrenamientos y re-entrenamientos culminan con una evaluación y aprobación formal para cada tarea? ¿Cuál es la estadística de aprobados y suspensos? ¿Qué fracción de tiempo dedica el personal de operaciones a su entrenamiento y cómo se compara ese valor con el de otros explotadores de centrales nucleares?
- 2) ¿Cuáles son los recursos dedicados al entrenamiento? ¿Cómo se comparan con los de otros explotadores de centrales nucleares?
- 3) ¿Se evalúa a nivel corporativo y a nivel gerencial la calidad de los programas de entrenamiento?
- 4) ¿Se revisan periódicamente la aplicabilidad, la corrección y los resultados de los cursos de entrenamiento? En esa revisión ¿se tiene en cuenta la retroalimentación de la experiencia operacional?

- 5) ¿Con qué frecuencia se permite que los requerimientos de la producción interfieran con el entrenamiento programado?
- 6) ¿Comprenden los miembros del personal la significancia de los límites operacionales de la central en sus respectivas áreas de responsabilidad?
- 7) ¿Conoce el personal las consecuencias sobre la seguridad del mal funcionamiento de los componentes de la central?
- 8) ¿Está debidamente enterado de la importancia especial de seguir los procedimientos? ¿Se le recuerda ese tema en forma regular? ¿Se le señalan los motivos de seguridad en los que se basan los procedimientos?
- 9) ¿Puede el personal encargado del entrenamiento citar ejemplos en los que algún error operativo haya originado modificaciones en el programa de entrenamiento?
- 10) En las sesiones de re-entrenamiento con simuladores ¿se tienen en cuenta las dificultades experimentadas previamente por los operadores de la sala de control y las cuestiones que han planteado?
- 11) En las sesiones de entrenamiento del personal de mantenimiento ¿se hace uso de maquetas y de videos antes de la realización de una actividad de mantenimiento compleja?
- 12) ¿Se modifica el simulador de entrenamiento tan pronto como se introduce una modificación en la central?
- 13) Los programas de entrenamiento ¿se orientan hacia una Cultura de la Seguridad?

Selección de gerentes

- 1) ¿Reconoce el personal que una actitud proclive a la seguridad es importante en la selección y el ascenso de los gerentes? ¿De qué forma se fomenta ese reconocimiento?
- 2) ¿Incluyen las evaluaciones anuales del comportamiento alguna sección específica sobre las actitudes personales frente a la seguridad?
- 3) ¿Se pueden identificar los casos en los que la actitud frente a la seguridad fue un factor significativo para el otorgamiento o el rechazo de un ascenso a nivel gerencial?

Análisis del comportamiento de la seguridad

- 1) ¿Reciben los gerentes superiores regularmente los análisis del comportamiento de la seguridad de la central? ¿Incluyen éstos comparaciones con otras centrales nucleares?
- 2) ¿Se toman medidas en forma oportuna respecto de los resultados de los análisis de seguridad? ¿Son informados los gerentes acerca de la puesta en práctica de

las lecciones aprendidas? ¿Son capaces los gerentes de individualizar los cambios que hayan sido el resultado de una revisión?

- 3) ¿Saben los gerentes cómo se compara la seguridad de su central con la de otras de la misma empresa? ¿del país? ¿del resto del mundo?
- 4) ¿Lee el personal de ordinario, y comprende, los informes sobre la experiencia operacional?
- 5) ¿Existe algún sistema de indicadores del comportamiento de la seguridad con un programa para su mejoramiento?
- 6) ¿Entiende el personal el significado de esos indicadores?
- 7) ¿Están los gerentes al tanto de las tendencias de los indicadores del comportamiento de la seguridad y de las razones de esas tendencias?
- 8) ¿Qué procedimientos existen para comunicar la ocurrencia de eventos relacionados con la seguridad en la central? ¿Existen mecanismos formales para evaluar esos eventos y sacar provecho de las conclusiones obtenidas?
- 9) ¿Existe algún mecanismo formal por el cual el personal que estuvo involucrado en un evento significativo es consultado respecto del contenido final del informe?
- 10) ¿Existe un grupo dedicado a la revisión de la seguridad a tiempo completo, que informe directamente al Director de la central?
- 11) ¿Tiene la organización enlaces de información sobre la seguridad efectivos con los explotadores de centrales similares?
- 12) ¿Contribuye la organización de manera efectiva a los sistemas internacionales de información sobre la seguridad?
- 13) ¿Cuáles son las tendencias en cuanto al número de deficiencias importantes, modificaciones provisionales y manuales de operación que requieren modificación?

Preeminencia de la seguridad

- 1) ¿Celebra el Director de la central con sus gerentes reuniones periódicas dedicadas en forma exclusiva a la seguridad?
- 2) ¿Tienen otros miembros del personal la oportunidad de participar en reuniones dedicadas a la seguridad?
- 3) En esas reuniones ¿se tratan temas de seguridad relativos a la propia central? ¿a otras centrales de la misma empresa? ¿del país? ¿del resto del mundo?
- 4) ¿Se ha considerado la posibilidad de solicitar una misión GESO u otro examen externo equivalente?
- 5) ¿Existe algún procedimiento por el cual el personal de jerarquía menor pueda informar sus inquietudes relativas a la seguridad en forma directa al Director de la central? ¿Se conoce bien ese procedimiento?
- 6) ¿Existe algún sistema para informar la ocurrencia de errores individuales? ¿Cómo se lo ha hecho conocer al personal?

- 7) Los sistemas de premios y recompensas ¿están relacionados con el comportamiento de la seguridad?

Carga de trabajo

- 1) ¿Existe una política clara respecto de la limitación del trabajo en horas extraordinarias? ¿A qué personal se aplica?
- 2) ¿De qué manera se controlan y vigilan las horas extraordinarias y se informa de ello al Director de la central y a los gerentes superiores?
- 3) ¿Qué fracción del tiempo de los supervisores de turno está dedicada a tareas administrativas?

Relaciones entre los directivos de la central y el organismo reglamentador

- 1) ¿Son las relaciones francas y abiertas, y al mismo tiempo adecuadamente formales?
- 2) ¿Cuál es la naturaleza de los acuerdos para el acceso de los reglamentadores a la documentación? ¿a las instalaciones? ¿al personal de operaciones?
- 3) Los informes requeridos por el organismo reglamentador ¿son enviados en término?
- 4) ¿A qué nivel se producen los contactos entre la central y los inspectores del organismo reglamentador?
- 5) ¿Se reúne el Director de la central regularmente con el personal de reglamentación?

Actitudes de los gerentes

- 1) Cuando existe un conflicto aparente entre seguridad y costes u operación ¿consultan los gerentes con los miembros del personal sobre la forma de resolverlo?
- 2) ¿Se examinan, mediante un procedimiento interno de revisión de la seguridad, los calendarios y el contenido de los trabajos para las paradas anuales de la central?
- 3) Cuando por razones de seguridad se produce un retraso en el arranque de la central ¿aprovechan los gerentes la ocasión para demostrar que la seguridad es lo esencial?
- 4) Durante los períodos de alta carga de trabajo ¿se aseguran los gerentes de que se recuerde al personal que la precipitación y los acortamientos innecesarios no son apropiados?

- 5) ¿Explican los gerentes al personal su compromiso con la Cultura de la Seguridad? ¿Divulgan en forma regular información importante, tal como objetivos, desembolsos, logros y deficiencias? ¿Qué pasos prácticos se dan para facilitar el compromiso gerencial, como por ejemplo el establecimiento de un Código de Conducta profesional?
- 6) ¿Cuán a menudo las directivas de los gerentes han tenido como fin el mejoramiento de la seguridad?
- 7) ¿Comunican los gerentes al personal las lecciones resultantes de la experiencia en la propia central y en centrales similares? ¿Es éste un tema de los cursos de entrenamiento?
- 8) ¿Existe algún sistema para hacer llegar a los altos niveles de conducción las preocupaciones relativas a la seguridad o las mejoras potenciales? ¿Responden satisfactoriamente los gerentes? ¿Reciben los individuos que transmiten esas preocupaciones premios y reconocimiento público?
- 9) ¿Cuál es la actitud de los gerentes respecto de los exámenes y auditorías de seguridad que afectan a sus propias actividades? ¿Discuten con su personal los resultados y los medios por los que pueden corregirse las deficiencias?
- 10) ¿Cuál es la actitud de los gerentes respecto de la aplicación de medidas de garantía de calidad a sus actividades?
- 11) ¿Analizan los gerentes regularmente el comportamiento del personal y evalúan su actitud respecto de la seguridad?
- 12) ¿Expresan los gerentes en forma pública su reconocimiento a los miembros del personal que toman medidas beneficiosas respecto de la seguridad?
- 13) ¿Cuál es la respuesta de los gerentes ante las infracciones de la seguridad y las violaciones de especificaciones técnicas relativas a la seguridad?
- 14) ¿Qué sistemas existen para evaluar a los gerentes respecto de sus logros y deficiencias en materia de seguridad? ¿Cuán efectivos son los sistemas?
- 15) ¿Tienen conciencia los gerentes de la necesidad de identificar los puntos débiles de su personal, de especificar sus requerimientos de entrenamiento y de darles otro tipo de ayuda?
- 16) ¿Participan los gerentes en los cursos de entrenamiento del personal en que se explican las políticas y los procedimientos de seguridad? ¿Presentan algunos de los temas de entrenamiento? ¿Se preocupan por seguir el entrenamiento de su personal y están al tanto de su nivel de entrenamiento y capacidad? ¿Estimulan a los buenos miembros de su personal para que actúen como instructores? ¿Actualizan los gerentes mismos sus conocimientos en temas de seguridad?
- 17) ¿Revisan los gerentes en forma regular la asignación de las tareas de su personal? ¿Están actualizados los documentos relativos a ello?
- 18) ¿Visitan los gerentes regularmente los lugares de trabajo para revisar las actividades relacionadas con la seguridad?
- 19) ¿Prestan atención los gerentes al medio ambiente físico de trabajo de su personal?

Actitudes de los individuos

- 1) ¿Tiene el personal conocimientos del compromiso gerencial respecto de la Cultura de la Seguridad?
- 2) ¿Puede el personal dar ejemplos de situaciones en que la seguridad pueda ser perjudicada por sus propias acciones erróneas? ¿Y por las de otros que trabajen en esferas conexas?
- 3) ¿Puede el personal enunciar en forma clara sus propias responsabilidades? ¿Puede citar los documentos que las definen?
- 4) ¿Puede el personal de operaciones y de mantenimiento señalar cualquier violación reciente de los límites operacionales de la central, describir la forma en que ocurrió e indicar qué se ha hecho para prevenir su repetición?
- 5) ¿Se siguen estrictamente los procedimientos establecidos aunque existan métodos más rápidos?
- 6) ¿Cuánta atención presta el personal a la integridad y exactitud de todos los registros, libros de operaciones y otros documentos?
- 7) ¿Qué pasos deberían seguir los miembros del personal si observasen acciones que pudieran reducir los márgenes de seguridad?
- 8) ¿Qué actitudes deberían tener los individuos respecto de los errores propios que pudieran perjudicar la seguridad?
- 9) ¿Qué debería hacer un operador o un miembro del personal de mantenimiento si, al seguir un procedimiento escrito, llega a un paso que él cree que está equivocado?
- 10) ¿Qué debería hacer un instructor si encuentra un paso del procedimiento que, a su juicio, es erróneo?
- 11) ¿Usa el personal los mecanismos para informar deficiencias de seguridad y sugerir mejoras? ¿Usa también el mecanismo para informar respecto de sus propios errores? ¿Inclusive cuando no resulta aparente ningún efecto perjudicial?
- 12) ¿Responde el personal satisfactoriamente ante la investigación de problemas relativos a la seguridad, ayudando en forma efectiva a determinar las causas y poner en marcha las mejoras?
- 13) Los compañeros de trabajo ¿tienen buena opinión de aquéllos que tienen una actitud positiva respecto de la seguridad, tal como prestar atención a la limpieza de los lugares de trabajo, mantener completos los registros en los libros de operaciones y cumplir los procedimientos?
- 14) El personal de la sala de control ¿muestra siempre una actitud vigilante y alerta?
- 15) ¿Conoce el personal el sistema de premios y sanciones relativo a temas de seguridad?

- 16) ¿Aprovecha el personal al máximo las oportunidades en entrenamiento?
¿Adopta una actitud responsable, completa el trabajo preparatorio necesario y participa activamente en las discusiones?
- 17) ¿Se detiene y piensa el personal cuando se enfrenta a una situación imprevista?
En esos casos, sus acciones ¿“se inspiran en la seguridad”?
- 18) ¿Cuál es la actitud del personal ante los exámenes y las auditorías de seguridad que afectan a sus propias áreas de trabajo? ¿Cómo responden ante las mejoras que se tratan de introducir como resultado de ello?
- 19) ¿Participa el personal en el análisis por pares de las actividades de seguridad cuyo objetivo es reducir los errores humanos?
- 20) ¿Comunica el personal en forma efectiva su experiencia a otros individuos y grupos? ¿Qué ejemplos se pueden citar?

Prácticas locales

- 1) ¿Ha instituido el Director de la central algún tipo de iniciativas respecto de la seguridad, que superan los requerimientos establecidos al nivel corporativo?
- 2) ¿Qué mecanismo existe para que los miembros del personal informen de sus propios errores, aunque hayan sido inmediatamente corregidos o no hayan tenido ningún efecto visible? ¿Utiliza el personal ocasionalmente ese mecanismo?
- 3) Los datos relativos al desempeño de los componentes y sistemas y a su mantenimiento ¿se pueden recuperar fácilmente? ¿Están completos? ¿Son comprensibles? ¿Son precisos? ¿Están actualizados?
- 4) ¿Cuál es el estado general de la central en términos de apariencia y limpieza general, pérdidas de vapor y de aceite, orden y pulcritud de los libros y registros, etc?
- 5) ¿Cuáles son los arreglos para supervisar, revisar y aprobar el trabajo de mantenimiento llevado a cabo por otras organizaciones?

Supervisión gerencial in situ

- 1) ¿Cuál es el estilo de trabajo de los jefes de turno? ¿Procuran obtener información? ¿Están bien informados? ¿Visitan regularmente las áreas en las que se está realizando un trabajo relacionado con la seguridad? ¿Se interesan por los problemas o solamente por el cumplimiento del cronograma?
- 2) Los gerentes de nivel medio ¿hacen a menudo inspecciones personales de las tareas relacionadas con la seguridad de las que son responsables?
- 3) El Director de la central ¿inspecciona de tanto en tanto la realización de trabajos relacionados con la seguridad?
- 4) ¿Visitan los mandos superiores regularmente la central? ¿Prestan atención a los temas de seguridad?

A3. ORGANIZACIONES DE INVESTIGACION

Incorporación de los resultados de la investigación a los análisis de la seguridad

- 1) ¿Se aseguran los investigadores de haber comprendido la forma en que los resultados de sus trabajos se usarán en los análisis de seguridad? ¿Están al tanto de la manera en que se utilizan sus datos cuando son interpolados o extrapolados a rangos de valores distintos de los utilizados en sus experimentos?
- 2) ¿Indican los investigadores las deficiencias y las limitaciones de sus trabajos?
- 3) ¿Se mantienen al corriente del desarrollo de los análisis de seguridad para poder identificar cualquier uso equivocado de sus trabajos? ¿Informan de cualquier uso indebido o interpretación errónea de sus trabajos de investigación?
- 4) En relación a cualquier tópico ¿está claramente establecido cuál es el grupo o persona responsable de verificar los nuevos materiales y la información internacional que va apareciendo?
- 5) ¿Existe un mecanismo para notificar la existencia de nuevos datos que invaliden análisis de seguridad realizados previamente? ¿Cuál es la vía de insistencia si el primer nivel de notificación no es eficaz? ¿Con qué frecuencia se utiliza ese mecanismo?
- 6) ¿Existe un mecanismo para asegurarse de que la investigación para resolver problemas de diseño y operacionales relativos a la seguridad es realizada de acuerdo a lo programado?
- 7) ¿Con qué rapidez se incorporan los resultados de la investigación al proceso de diseño y reglamentación?
- 8) ¿Existe una política para publicar los resultados de la investigación en revistas que posean un sistema de arbitraje por pares?

A4. ORGANIZACIONES DE DISEÑO

Códigos relativos a aspectos de seguridad en el diseño

- 1) ¿Cuál es el mecanismo de verificación y validación de los códigos de elaboración de modelos por computadora? ¿Incluye ese mecanismo a los investigadores relacionados con el tema?
- 2) Los códigos de diseño de la seguridad ¿están verificados y validados para las circunstancias específicas?
- 3) Las limitaciones de los códigos ¿son tenidas en cuenta en forma explícita en los procedimientos de revisión del diseño?

- 4) ¿En qué ejercicio internacional de estudio de problemas estándar han participado los analistas de la organización para poner a prueba sus propios códigos de elaboración de modelos por computadora? ¿Qué esfuerzos se han realizado para comparar el trabajo con el de expertos de otros países, sobre una base bilateral o multilateral?
- 5) ¿Cuál es el mecanismo formal para notificar una situación en la que se considere que los resultados de un modelo de cálculo previamente informados pueden no ser válidos? ¿Ha sido necesario utilizar ese mecanismo?

Procedimientos de revisión del diseño

- 1) ¿En qué áreas se han utilizado expertos externos para suplementar la capacidad propia? ¿Cómo se estableció la competencia de los expertos externos?
- 2) ¿Dónde están descritas las funciones y responsabilidades de los equipos de revisión de diseño?
- 3) El procedimiento de revisión del diseño ¿está verificado por auditores internos de garantía de calidad? ¿Por el organismo regulador? ¿Por un grupo de pares nacionales o internacionales?

MIEMBROS DEL GRUPO INTERNACIONAL ASESOR EN SEGURIDAD NUCLEAR

Beninson, D.
Birkhofer, A.
Chatterjee, S.K.
Domaratzki, Z.
Edmondson, B.
González-Gómez, E.
Höhn, J.

Kouts, H.J.C. (*Presidente*)
Lepecki, W.
Li, Deping
Sato, K.
Sidorenko, V.A.
Tanguy, P.
Vuorinen, A.P.

Nota: A.M. Bukrinski participó en nombre de V.A. Sidorenko.

PUBLICACIONES DEL OIEA: FORMA DE EFECTUAR LOS PEDIDOS

**Se ha nombrado agente exclusivo de venta de las publicaciones del OIEA,
al que deben dirigirse todos los pedidos
y consultas, para los siguientes países:**

CANADA
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA UNIPUB, 4611-F Assembly Drive, Lanham, MD 20706-4391, EE UU

**En los países que se enumeran a continuación, las publicaciones del
OIEA se pueden adquirir en las librerías o agentes de
venta que se indican o por conducto de las principales
librerías del país. El pago se puede efectuar
en moneda nacional o con cupones de la UNESCO.**

ARGENTINA	Comisión Nacional de Energía Atómica, Avenida del Libertador 8250, RA-1429 Buenos Aires
AUSTRALIA	Hunter Publications, 58 A Gipps Street, Collingwood, Victoria 3066
BELGICA	Service Courrier UNESCO, 202, Avenue du Roi, B-1060 Bruselas
CHECOSLOVAQUIA	S.N.T.L., Mikulandska 4, CS-116 86 Praga 1
CHILE	Alfa, Publishers, Hurbanovo námestie 6, CS-815 89 Bratislava
CHINA	Comisión Chilena de Energía Nuclear, Venta de Publicaciones Amunategui 95, Casilla 188-D, Santiago
	Publicaciones del OIEA en chino: China Nuclear Energy Industry Corporation, Translation Service P.O. Box 2103, Beijing
	Publicaciones del OIEA en otros idiomas: China National Publications Import & Export Corporation Deutsche Abteilung, P.O. Box 88, Beijing
ESPAÑA	Díaz de Santos, Lagasca 95, E-28006 Madrid
FRANCIA	Díaz de Santos, Balmes 417, E-08022 Barcelona
HUNGRIA	Office International de Documentation et Librairie, 48, rue Gay-Lussac, F-75240 París Cedex 05
INDIA	Kultura, Hungarian Foreign Trading Company, P.O. Box 149, H-1389 Budapest 62
ISRAEL	Oxford Book and Stationery Co., 17, Park Street, Calcuta-700 016
ITALIA	Oxford Book and Stationery Co., Scindia House, Nueva Delhi-110 001
JAPON	Heiliger & Co. Ltd. 23 Keren Hayesod Street, Jerusalén 94188
PAKISTAN	Libreria Scientifica, Dott. Lucio de Blasio "aeiou", Via Meravigli 16, I-20123 Milán
POLONIA	Maruzen Company, Ltd., P.O. Box 5060, 100-31 Tokyo International
REINO UNIDO	Mirza Book Agency, 65, Shahrah Quaid-e-Azam, P.O. Box 729, Lahore-3
RUMANIA	Ars Polone-Ruch, Centrala Handlu Zagranicznego, Krakowskie Przedmiescie 7, PL-00-068 Varsovia
SUDAFRICA	HMSO, Publications Centre, Agency Section, 51 Nine Elms Lane, Londres SW8 5DR
SUECIA	Ilexim, P.O. Box 136-137, Bucarest
UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS	Van Schaik Bookstore (Pty) Ltd., P.O. Box 724, Pretoria 0001
YUGOSLAVIA	AB Fritzes Kungl. Hovbokhandel, Fredsgatan 2, P.O. Box 16356, S-103 27 Estocolmo
	Mezhdunarodnaya Kniga, Smolenskaya-Sennaya 32-34, Moscú G-200
	Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27, POB. 36, YU-11001 Belgrado

**En los países en los que aún no se han designado agentes de venta,
los pedidos y consultas deben hacerse directamente a:**



**División de Publicaciones
Organismo Internacional de Energía Atómica
Wagramerstrasse 5, Apartado 100, A-1400 Viena (Austria)**

