

PROGRAMAS DE ORGANIZACIÓN Y FACTORES HUMANOS

Colaboradores/as	Benito Gil Montes, Rebeca Sáiz Utanda, Raquel Marín Díez
------------------	--

Redactor/a	M ^a Amparo García Zamorano		
Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad	Ana Belén Pérez Pelaz		
Subdirector/a	Juan José Montesinos Castellanos		
Comité del Sistema de Gestión y Seguridad de la Información			17/11/22
Vº Bº Pleno		Reunión nº 1649	07/12/22
Director/a Técnico/a	M ^a Teresa Vázquez Mateos		

1. OBJETO Y ALCANCE	1
2. DEFINICIONES.....	2
3. NORMATIVA APLICABLE	4
4. RESPONSABILIDADES	5
5. DESCRIPCIÓN	5
5.1 ANTECEDENTES Y BASES TÉCNICAS	6
5.2 REQUISITOS DE LA INSPECCIÓN	7
6. REGISTROS	9
7. REFERENCIAS	9
8. ANEXOS	10

1. OBJETO Y ALCANCE

Este procedimiento tiene por objeto definir la sistemática a seguir por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) en la realización de las inspecciones para comprobar el funcionamiento de los programas de evaluación y mejora de la seguridad en

Organización y Factores Humanos, dentro del Plan Base de Inspección (PBI) del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares en operación (SISC).

Los pilares de seguridad asociados a este procedimiento son:

- Sucesos iniciadores (33,3 %)
- Sistemas de mitigación (33,3 %)
- Integridad de las barreras (33,3 %)

Este procedimiento aplica a las inspecciones a realizar a los programas de evaluación y mejora de la seguridad en Organización y Factores Humanos (Programas de OyFH) de las centrales nucleares españolas en operación, así como al personal del CSN que se ocupa de su realización.

La aplicación de este procedimiento la lidera la Subdirección de Tecnología Nuclear (STN).

2. DEFINICIONES

Factores humanos y organizativos: En el contexto de este procedimiento, se entiende por factores humanos y organizativos el conjunto de procesos y parámetros, propios y externos, de los individuos, de los grupos y de la organización de una instalación nuclear, que afectan a la seguridad nuclear mediante su influencia en los propios individuos y en las interacciones entre individuos y de estos con la instalación.

Organización y Factores Humanos (OyFH): En el contexto de este procedimiento, se entiende por Organización y Factores Humanos (OyFH) la aproximación a la mejora del impacto de los factores humanos y organizativos en la seguridad nuclear sustentada en la utilización de bases técnicas, metodologías, herramientas y criterios procedentes de un espectro amplio de disciplinas que abarcan desde la ingeniería de factores humanos a las ciencias del comportamiento, ciencias sociales y de la gestión.

Utilizando como referencia los niveles del modelo sociotécnico de Rasmussen para instalaciones con procesos productivos, como es el caso de una instalación nuclear, en el ámbito de este procedimiento, la mejora de la seguridad nuclear a través de la Organización y Factores Humanos se circunscribe a los niveles de individuo, organización y corporación y su interacción con la tecnología, según se refleja en el siguiente gráfico:



Programa de Organización y Factores Humanos: Instrumento desarrollado por la instalación nuclear que define e integra las actuaciones en OyFH, reflejando el compromiso formal de toda la organización con la seguridad a través de la evaluación y mejora de los factores humanos y organizativos, con el objeto de que la planificación, realización y seguimiento de dichas actuaciones se haga de manera coordinada y se asignen los recursos necesarios.

Atributos: Cada uno de los elementos básicos que conforman el Programa de OyFH, definidos de acuerdo con el documento “Informe de consideraciones sobre los programas de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos de las centrales nucleares españolas, en el marco de las revisiones periódicas de la seguridad”.

Responden a los siguientes puntos:

- 1) Denominación del documento que soporta el Programa, rango, fecha de edición y vigencia y descripción del objetivo final establecido por el titular para el Programa y de los objetivos secundarios si los hubiere.
- 2) Unidad organizativa responsable del desarrollo del Programa.
- 3) Proyectos/actividades enmarcados en el Programa.
- 4) Planificación de las tareas de los proyectos/actividades del Programa.
- 5) Recursos humanos, materiales y de formación asignados al Programa.

- 6) Procedimientos y procesos vigentes y previstos para el inicio, desarrollo y aplicación de cada uno de los proyectos/actividades finalizados, en curso y futuros incluidos en el Programa.
- 7) Mecanismos de coordinación con otras unidades organizativas y programas relacionados.
- 8) Descripción de las condiciones establecidas para garantizar un adecuado tratamiento del Programa en el futuro.

Proyectos: En el contexto de este procedimiento, se trata de actuaciones puntuales en áreas concretas de OyFH que la instalación lleva a cabo para contribuir a conseguir el objetivo del Programa. Normalmente se decide emprender un proyecto como consecuencia de la identificación de una necesidad de mejora y se programa en un periodo finito de tiempo.

Uno de los trabajos desarrollados por el subgrupo mixto CSN-UNESA sobre Organización y Factores Humanos consistió en la definición de 29 macroproyectos o categorías superiores que representan grandes áreas de actuación en OyFH. Adicionalmente, cada macroproyecto se asoció a una de las siete líneas de actuación o mejora que, siguiendo estándares internacionales de la industria nuclear (WANO), el sector español suele emplear en el ámbito de los factores humanos y organizativos: (1) Eficiencia de la organización, (2) Cultura de seguridad, (3) Actuación humana, (4) Autoevaluación y gestión del conocimiento, (5) Estado de la planta y control de la configuración, (6) Gestión de trabajos y tareas y (7) Condición y rendimiento de equipos. En la práctica, los proyectos recogidos en los Programas de OyFH de cada instalación se encuadran dentro de estas siete grandes líneas. No obstante, con la experiencia acumulada en los años transcurridos desde el lanzamiento de estos Programas, estas líneas, comunes a todos ellos en su origen, han ido evolucionando para adaptarse a las especificidades de cada central, incorporando ligeras diferencias con respecto a las siete aquí señaladas.

Actividades: Actuaciones en áreas concretas de OyFH que se desarrollan de manera habitual en la explotación de una instalación. Normalmente se trata de tareas que se mantienen en el tiempo. Al igual que los proyectos, en la práctica, se relacionan con alguna de las siete líneas de actuación mencionadas anteriormente. Las actividades pueden responder a la aplicación a la explotación de la instalación de los resultados, metodologías, herramientas, etc. desarrollados en los proyectos o tener su origen en actuaciones que se desarrollaban en la instalación previamente a la creación de los Programas de OyFH.

3. NORMATIVA APLICABLE

Además de la normativa de carácter general recogida en el procedimiento PG.IV.03 “Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible”, es de aplicación la que se cita a continuación:

- Convención sobre Seguridad Nuclear del OIEA (Viena, 20 de septiembre de 1994). Instrumento de ratificación publicado en el BOE de 30 de septiembre de 1996.

- Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en instalaciones nucleares.
- Instrucción IS-19, de 22 de octubre de 2008, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares.
- Instrucción IS-21, de 28 de enero de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.
- Instrucción IS-26, de 16 de junio de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.
- Instrucción IS-27, revisión 1, de 14 de junio de 2017, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción IS-36, de 21 de enero de 2015, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares.

4. RESPONSABILIDADES

En el procedimiento PG.IV.03 se establecen con carácter general las responsabilidades relativas a este procedimiento. Adicionalmente se establece la siguiente:

Área de Organización, Factores Humanos y Formación (OFHF)

- Comprobar el funcionamiento de los Programas de Organización y Factores Humanos de las centrales nucleares españolas, llevando a cabo la inspección objeto de este procedimiento, en todas sus fases, en tiempo y forma.

5. DESCRIPCIÓN

En los puntos a continuación, se recogen aspectos relativos a la periodicidad establecida para la inspección y la estimación de recursos necesarios. Seguidamente, se describen los antecedentes y bases técnicas de la inspección, así como los requisitos para su preparación, desarrollo y cierre.

• Frecuencia y tamaño de la muestra

Con frecuencia bienal se realizarán inspecciones para comprobar el funcionamiento de los Programas de OyFH. Para cumplir este objetivo se revisará el estado de los atributos del Programa y el estado de proyectos concretos y/o actividades en marcha en el marco del Programa.

• Estimación de recursos

La realización de la inspección objeto de este procedimiento requiere una dedicación aproximada de 40 horas (2,5 días, 2 inspectores), en lo que se refiere a actividades directas de inspección en la instalación. Esta estimación no incluye actividades de preparación y cierre de la inspección (incluyendo la propuesta y valoración de hallazgos, si los hubiera).

5.1 ANTECEDENTES Y BASES TÉCNICAS

La Convención sobre Seguridad Nuclear dedica uno de sus artículos a los Factores Humanos: “Artículo 12. Factores humanos. Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para velar por que se tengan en cuenta, a lo largo de la vida de una instalación nuclear, las capacidades y limitaciones de la actuación humana”. De acuerdo con ello, en el marco de las Revisiones Periódicas de la Seguridad (RPS), han tenido su origen los programas de evaluación y mejora de la seguridad en Organización y Factores Humanos, que se empezaron a desarrollar e implantar en las instalaciones nucleares españolas a partir del año 2000.

En su revisión de 1995, la Guía de Seguridad 1.10 (Rev. 0) del CSN “Revisiones Periódicas de la Seguridad de las centrales nucleares”, en el apartado dedicado a “Actualización del estado de los programas de evaluación y mejora de la seguridad”, establecía: “Se realizará una actualización del estado de los diferentes programas en curso en cada central para la mejora de la seguridad, identificando las medidas concretas adoptadas o previstas”. La misma Guía añadía “Entre los programas a considerar, que estarán de acuerdo con el estado del arte en el momento de la RPS, se encuentran los siguientes: ... `Organización y factores humanos`”.

Tras una revisión de la situación internacional a este respecto, desde el CSN se consideró necesario requerir el desarrollo de Programas de evaluación y mejora de la seguridad en OyFH en las centrales nucleares españolas, con el objetivo de integrar, dar coherencia y priorizar en cada central las diversas actividades y proyectos que las centrales nucleares españolas venían realizando en este campo, y para mostrar el compromiso de la dirección de cada central con el desarrollo y mejora en esta disciplina, garantizando una estrategia de continuidad independiente de cambios en los medios y las personas encargadas de implantarlos.

Para la C.N. Santa María de Garoña, C.N. José Cabrera, C.N. Almaraz, C.N. Vandellós-2 y C.N. Cofrentes por parte del CSN se emitieron Instrucciones Complementarias asociadas a sus Autorizaciones de Explotación, en las que se requería el desarrollo de un programa adecuado en “Organización y Factores Humanos”. En el caso de la C.N. Ascó y C.N. Trillo los titulares optaron por el diseño de programas comunes para C.N. Ascó - C.N. Vandellós y para C.N. Almaraz - C.N. Trillo, respectivamente, sin que llegaran a emitirse requisitos vía Autorización.

Con el objetivo de servir de guía que aportara criterios al desarrollo de los programas por las centrales, en el CSN se preparó el documento “Informe de consideraciones sobre los programas de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos de las centrales nucleares españolas, en el marco de las revisiones periódicas de la seguridad”. En diciembre de 1999, mediante carta de la Dirección Técnica del CSN, se propuso la utilización de dicho documento, como referencia, a los titulares de las centrales nucleares. En el caso de la C.N. José Cabrera, se hizo entrega del documento al titular durante el propio proceso de evaluación de la RPS.

En 2017 se emitió la Rev. 2 de la GS-1.10, teniendo en cuenta la guía de seguridad SSG-25 del OIEA “Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants”. La GS-1.10 Rev.2 establece 16 factores de seguridad (entendiendo como tales todos aquellos aspectos relevantes para la seguridad nuclear y la protección radiológica de una central nuclear),

4 de los cuales están agrupados bajo el concepto de “relacionados con la organización y factores humanos”, en concreto el FS-10 “Organización, sistema de gestión y cultura de seguridad”, el FS-11 “Procedimientos”, el FS-12 “Factores humanos” y el FS-13 “Planes de emergencia”. Los titulares de las centrales nucleares españolas revisan el funcionamiento de sus programas de evaluación y mejora de la seguridad en OyFH en el contexto de estos factores, en concreto del FS-10 y FS-12.

En el momento actual, todas las centrales nucleares españolas cuentan con programas de evaluación y mejora de la seguridad en OyFH bien asentados, impulsados y apoyados por la dirección, desarrollados por un grupo de especialistas en cada central, cada vez más en colaboración con los expertos del resto de disciplinas tecnológicas, soportados por apoyos externos, e integrados en buena parte de los procesos de la organización.

A fecha de emisión de este procedimiento, las centrales nucleares españolas están desarrollando un capítulo específico en sus Estudios de Seguridad que recogerá la aproximación adoptada por los titulares para contribuir a la seguridad de la explotación de las instalaciones a través de la evaluación y mejora de los factores humanos y organizativos, mediante los Programas de OyFH implantados. Esta actuación ha derivado del análisis realizado en las recientes Revisiones Periódicas de la Seguridad asociadas a los procesos de renovación de sus respectivas Autorizaciones de Explotación.

5.2 REQUISITOS DE LA INSPECCIÓN

Para cumplir con el objetivo de la inspección se comprobará el funcionamiento del Programa, utilizando como referencia el documento base del Programa de la instalación, así como el documento de consideraciones remitido por la Dirección Técnica del CSN.

Adicionalmente se comprobará el estado de algunos de los proyectos y actividades enmarcados en el Programa.

5.2.1 Preparación de la inspección

Las actividades de preparación de la inspección incluyen la revisión de la documentación remitida al CSN por la instalación sobre el Programa OyFH y, en su caso, sobre proyectos y actividades, así como la selección de los proyectos y actividades que se inspeccionarán en detalle.

Todas las centrales nucleares españolas, en respuesta al requisito asociado a sus RPS, han elaborado documentos que recogen el diseño de sus Programas de OyFH (o documentos base del Programa). La implantación de estos Programas incluye la edición de planes periódicos para el desarrollo del Programa, así como diferente documentación asociada a su adecuada gestión, como informes anuales de avance del Programa, informes anuales de actuaciones llevadas a cabo en el periodo y, adicionalmente, documentos específicos que regulan actividades continuas enmarcadas en el Programa, entre otros.

En el origen de los Programas de OyFH, las centrales remitieron al CSN documentos que recogían el diseño de sus Programas, así como información periódica sobre el estado de los proyectos y actividades enmarcados en el Programa para el periodo de vigencia

establecido. Actualmente, la práctica a seguir es diferente, aunque, puntualmente, todas las instalaciones pueden enviar al CSN, en base a sus propios criterios, la información sobre el Programa, proyectos o actividades que consideren de interés.

En particular, para la preparación de la inspección, se solicitará al titular la información más actualizada disponible sobre el Programa. Esta documentación puede incluir el documento base, los planes periódicos emitidos en el periodo dentro del alcance de la inspección, informes anuales de actuaciones llevadas a cabo en el periodo y documentos específicos sobre actividades continuas o sobre proyectos concretos enmarcados en el Programa.

A partir de la información remitida por la instalación, en la fase de preparación de la inspección se trata de determinar en qué medida el Programa da respuesta a los ocho atributos establecidos en el documento de consideraciones. Esta información se puede complementar si es el caso con información procedente de otras inspecciones o reuniones mantenidas con el titular.

Asimismo, la información remitida por el titular se utiliza para seleccionar las actividades y proyectos concretos que se revisarán con cierto detalle durante la inspección. Aunque establecer a priori un número determinado de proyectos y/o actividades a seleccionar puede no resultar práctico, a modo orientativo se puede indicar que serán del orden de cuatro.

5.2.2 Desarrollo de la inspección

(1) Revisión de los atributos del Programa:

Una de las actividades a realizar durante la inspección consiste en recopilar y revisar información, documental y procedente de entrevistas, para valorar en qué medida el Programa OyFH de la instalación da respuesta a cada uno de los atributos recogidos en el documento de consideraciones remitido por el CSN y, especialmente, da respuesta al objetivo final de contribuir a la seguridad a través de la evaluación y mejora de los factores humanos y organizativos. A modo de guía, en el anexo I se recogen algunos aspectos concretos para cada atributo del Programa sobre los que se debe enfocar la inspección.

(2) Revisión de actividades y proyectos:

Mediante la revisión de detalle de las actividades y/o proyectos seleccionados se trata de complementar la información sobre el funcionamiento del Programa. Un objetivo adicional de esta revisión es comprobar, con ejemplos concretos, cómo se llevan a la práctica las directrices de actuación definidas en el Programa y cómo están impactando en la mejora de la seguridad.

Esta revisión de detalle puede incluir comprobaciones en campo, la asistencia del equipo inspector a posibles actividades planificadas en la instalación en los días de la inspección y la realización de entrevistas al personal ejecutor o al personal a cargo de la actividad, entre otras actuaciones.

No existe un conjunto único de criterios predeterminados para la selección de proyectos/actividades a revisar con más detalle durante estas inspecciones. No obstante, algunos criterios a tener en cuenta son: a) Proyectos/actividades de especial

interés en el momento de la inspección por su impacto en la seguridad, su singularidad, su complejidad, las implicaciones de sus resultados, etc., b) Proyectos/actividades de los que no se tenga información suficiente a través de otras inspecciones o reuniones con el titular, c) Proyectos/actividades que se hayan finalizado (cerrado) por parte del titular desde la última inspección.

La inspección de cada uno de estos proyectos/actividades se basará en criterios específicos asociados a la naturaleza del mismo. No obstante, a modo de guía para la inspección, en el anexo II se señalan algunas de las referencias básicas, que aportan conocimiento y criterios para dar soporte a la inspección de los diferentes proyectos/actividades.

Adicionalmente a la inspección de los puntos (1) y (2) anteriores, relativos a los atributos del Programa y a los proyectos y actividades, se verificará que el titular dispone de un proceso establecido para detectar y corregir potenciales deficiencias relacionadas con el funcionamiento del propio Programa de OyFH, así como cualesquiera potenciales deficiencias en aspectos de organización y factores humanos de la instalación, incorporándolas a su programa de gestión de acciones.

5.2.3. Documentación de los resultados de la inspección (acta de inspección)

La documentación de las inspecciones se hará de acuerdo con lo establecido en el procedimiento PA.IV.205 “Documentación de las inspecciones del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC)”.

5.2.4. Seguimiento de los resultados

La identificación y clasificación de los hallazgos derivados de las inspecciones se hará de acuerdo con lo establecido en el procedimiento PA.IV.204. “Cribado de los resultados de inspección”.

6. REGISTROS

- Agendas de inspección.
- Actas de inspección.
- Informes de valoración de hallazgos de inspección.
- Propuestas de expedientes sancionadores.

7. REFERENCIAS

- Rasmussen, J., “Human factors in a dynamic information society: where are we heading”. Ergonomics, 2000, Vol.43, nº.7, 869-879.

- “Informe de consideraciones sobre los programas de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos de las centrales nucleares españolas, en el marco de las revisiones periódicas de la seguridad”, informe interno CSN/TGE/APFU/9911/1080.
- Guía de Seguridad 1.10 del CSN, de mayo de 2017, “Revisiones Periódicas de la Seguridad de las centrales nucleares”.
- Carta de la Dirección Técnica del CSN a Nuclenor, S.A., de referencia CSN-C-DT-99-843.
- Carta de la Dirección Técnica del CSN a C.N. Trillo I, de referencia CSN-C-DT-99-844.
- Carta de la Dirección Técnica del CSN a C.N. Cofrentes, de referencia CSN-C-DT-99-845.
- Carta de la Dirección Técnica del CSN a Asociación Nuclear Ascó-AIE, de referencia CSN-C-DT-99-846.
- Carta de la Dirección Técnica del CSN a C.N. Almaraz, de referencia CSN-C-DT-99-847.
- Carta de la Dirección Técnica del CSN a C.N. VANDELLÓS II-AIE, de referencia CSN-C-DT-99-848.
- “Evaluación del programa de evaluación y mejora de la seguridad en Organización y Factores Humanos de C.N. José Cabrera. (Instrucciones Complementarias 23 y 8)”, nota de evaluación técnica CSN/NET/APFU/JCA/0207/70.
- Instrucción Complementaria nº 22 a la Autorización de Explotación de la C.N. Almaraz (Orden Ministerial de 8 de junio de 2000).
- Instrucción Complementaria nº 23 a la Autorización de Explotación de la C.N. Vandellós-2 (Orden Ministerial de 14 de julio de 2000).
- Instrucción Técnica Complementaria nº 15 la Autorización de Explotación de la C.N. Cofrentes (Orden Ministerial de 19 de marzo de 2001).
- PG.IV.03 “Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible”.
- PA.IV.204 “Cribado de los resultados de inspección”.
- PA.IV.205 “Documentación de las inspecciones del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC)”.

8. ANEXOS

- Anexo I.- Aspectos a considerar en las inspecciones a los Programas de OyFH: Criterios para la inspección del funcionamiento del Programa.

- Anexo II.- Aspectos a considerar en las inspecciones a los Programas de OyFH:
Referencias para la inspección de proyectos y actividades del Programa.
- Anexo III.- Motivo de la revisión y cambios introducidos.

**ANEXO I. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LAS INSPECCIONES A LOS
PROGRAMAS DE OyFH: Criterios para la inspección del funcionamiento del
Programa**

A continuación, se incluye un listado con aspectos concretos a considerar en las inspecciones a los Programas de OyFH, para cada uno de los ocho atributos o contenidos básicos que se espera estén definidos para el Programa. Dicho listado debe entenderse como una guía para enfocar la revisión que se pretende con la inspección, sujeto por tanto a modificaciones a criterio del equipo inspector.

**ASPECTOS A CONSIDERAR EN LAS INSPECCIONES A LOS PROGRAMAS DE OYFH:
FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA**

Atributo (1): Denominación del documento que soporta el Programa, rango, fecha de edición y vigencia. Descripción del objetivo final establecido por la central para el Programa de OyFH y de los objetivos secundarios si los hubiere.

- 1) Políticas y líneas estratégicas del titular en Organización y Factores Humanos.
- 2) Programa de OyFH de la central.
 - a) Creación del Programa (unidad organizativa responsable, distribución a comentarios de otras unidades afectadas, comentarios recibidos de otras unidades en la fase de gestación, etc.). Realización de comprobaciones documentales.
 - b) Rango del Programa dentro de la organización (procedimiento general, procedimiento específico de una unidad organizativa, etc.)
 - c) Unidad organizativa responsable de su aprobación (revisión por parte de la línea jerárquica, revisión por parte de Garantía de Calidad, revisión realizada por otras unidades afectadas, actas de reunión para su aprobación, firmas de responsables de apreciación favorable del programa).
 - d) Distribución del Programa dentro de la organización (unidad organizativa responsable de su distribución y unidades que reciben copia del Programa).
 - e) Objetivo final del Programa.
 - f) Objetivos secundarios, si los hubiera.
 - g) Valoración del titular sobre el grado de cumplimiento con los objetivos del Programa.
- 3) ¿Tiene el titular implantado un sistema de gestión basado en el cumplimiento de objetivos? En caso afirmativo, solicitud de algunos ejemplos del tipo de objetivos que suela establecer la línea jerárquica. Revisión de objetivos establecidos, en su caso, relacionados con el cumplimiento del Programa de OyFH.

- 4) ¿Existe algún tipo de autoevaluación que permita al titular valorar el nivel y la calidad de la implantación del Programa de OyFH? Por ejemplo, programas de autoevaluación o elementos de los mismos, como puede ser algún indicador de funcionamiento o algún objetivo de mejora relacionado con el grado de cumplimiento de los objetivos final y secundarios del Programa de OyFH.
- 5) Valoraciones de posibles evaluaciones externas (Corporate Peer Reviews, Peer Reviews, misiones OSART u otras) sobre la calidad de la política y actuaciones del titular en OyFH.
- 6) ¿Existe algún informe periódico (anual, por ejemplo) emitido por la unidad organizativa responsable del Programa de OyFH y dirigido hacia su línea jerárquica (y quizá remitido al CSN), en el que se resuma el trabajo realizado durante ese período y se valore el grado de cumplimiento con el Programa de OyFH? Solicitud de documentos.
- 7) Exposición de otros hechos que demuestren objetivamente, en su caso, el compromiso de la dirección con este Programa.
- 8) Período de vigencia del Programa de OyFH (anual, bienal, quinquenal, etc.).
- 9) ¿Tienen constancia los especialistas en OyFH, así como el resto de unidades organizativas relacionadas con el Programa, del período de vigencia del Programa? (sensación de compromiso real y ausencia de provisionalidad, objetivos claros, etc.).
- 10) Revisión periódica del Programa.
- 11) Planificación, si existe, para revisar o actualizar el Programa de OyFH.

Atributo (2): Unidad organizativa responsable del desarrollo del Programa de OyFH

- 12) Unidad organizativa o estructura organizativa responsable.
- 13) Estructura adoptada (por unidades funcionales, por proyectos, matricial). Solicitud de ejemplos demostrativos de que efectivamente se está trabajando según la estructura mencionada.
- 14) Descripción de funciones en el Reglamento de Funcionamiento.
- 15) Otros documentos que recojan las funciones de la unidad organizativa o estructura organizativa responsable (el Manual de Organización de la unidad, por ejemplo).
- 16) Nivel de participación de esta unidad organizativa o estructura organizativa en la definición de sus propias funciones.
- 17) Comité de OyFH del titular, en su caso:
 - a) Procedimiento que rige sus actuaciones. Solicitud del documento (comprobación de fecha de edición, firmas, etc.).
 - b) Miembros constituyentes.
 - c) Funciones y responsabilidades.
 - d) Reuniones celebradas en el periodo inspeccionado.

e) Revisión de las actas de reunión del comité.

Atributo (3): Proyectos/actividades enmarcados en el Programa de OyFH

- 18) Proceso seguido para decidir los proyectos/actividades que se enmarcan en el Programa de OyFH. Fuentes de información utilizadas, análisis realizados y criterios de selección.
- 19) Proyectos/actividades incluidos en el Programa en vigor, proyectos/actividades en marcha y su planificación.
- 20) Identificación de los proyectos/actividades propios o exclusivos de la unidad de OyFH y los proyectos en los que esta colabora y son responsabilidad de otras unidades organizativas.
- 21) Desglose de los proyectos/actividades de acuerdo con las siete líneas de actuación definidas en el subgrupo mixto de trabajo en OyFH.
- 22) Revisión de los documentos o procedimientos descriptivos de los proyectos/actividades concretos (documento oficial descriptivo del proyecto, firmantes del documento, revisión de Garantía de Calidad, unidad organizativa responsable, objetivos del proyecto, descripción de las funciones esperadas de la unidad de OyFH en el proyecto -supervisión, ejecución, impulsión o promoción, colaboración y aportación de criterios-, responsabilidades de otras unidades, estado actual del proyecto, cierre del proyecto, etc.). Solicitud de copia.

Atributo (4): Planificación de las tareas de los proyectos/actividades del Programa

- 23) Mecanismos dispuestos por el titular para coordinar la planificación de todos los proyectos/actividades en los que interviene OyFH (reuniones de planificación anual, decisiones de la dirección, etc.)
- 24) Revisión de la planificación de todos los proyectos/actividades del Programa (incluso de aquellos que ya hubieran finalizado y también de aquellos que no son responsabilidad directa de la unidad de OyFH). Solicitud de copia.

Atributo (5): Recursos humanos, materiales y de formación asignados al Programa

- 25) ¿Contiene el Programa de OyFH una descripción de los recursos humanos, materiales y de formación?
- 26) Descripción de los recursos humanos puestos a disposición del Programa y de la unidad de OyFH.
- 27) ¿Qué otras funciones no relacionadas con el Programa de OyFH, en su caso, tienen estos técnicos?
- 28) ¿Qué valoración hace el propio titular (tanto la línea jerárquica como los propios responsables) de esos recursos? (suficientes, insuficientes, cualificados, no cualificados, con la educación académica inicial adecuada o no, etc.).

- 29) Valoración sobre la carga de trabajo de los técnicos a disposición del Programa y departamento de OyFH. Consideración de la posibilidad de revisar las horas de trabajo de estos técnicos a lo largo del año.
- 30) Posibilidades de decisión de los responsables del departamento de OyFH en la asignación de recursos humanos.
- 31) Solicitudes de recursos humanos adicionales realizadas por los responsables de OyFH (existencia de mecanismos o vías implantados por la dirección para tal fin, documentos escritos, solicitudes verbales a la dirección, etc.).
- 32) Descripción de los recursos materiales puestos a disposición del Programa y de la unidad de OyFH (presupuesto anual, asignación de partidas presupuestarias fijas, posibilidades de contratación, etc.).
- 33) ¿Qué valoración hace el propio titular (tanto la línea jerárquica como los propios responsables) de esos recursos materiales? (suficientes, insuficientes, etc.).
- 34) Posibilidades de decisión de los responsables de la unidad de OyFH en la asignación de recursos materiales.
- 35) Solicitudes de recursos materiales adicionales realizadas por los responsables de OyFH (existencia de mecanismos o vías implantados por la dirección para tal fin, documentos escritos, solicitudes verbales a la dirección, etc.).
- 36) Descripción de los recursos de formación puestos a disposición del Programa y de la unidad de OyFH (presupuesto anual, asignación de partidas presupuestarias fijas, posibilidades de contratación, etc.).
- 37) Descripción de la educación inicial, experiencia y formación de cada uno de los técnicos de la unidad. Asistencia a cursos de formación. Revisión de documentación justificativa.
- 38) ¿Qué valoración hace el propio titular (tanto la línea jerárquica como los propios responsables) de esos recursos de formación? (suficientes, insuficientes, etc.).
- 39) Posibilidades de decisión de los responsables de la unidad de OyFH en la asignación de recursos de formación.
- 40) Solicitudes de recursos de formación adicionales realizadas por los responsables de OyFH (existencia de mecanismos o vías implantados por la dirección para tal fin, documentos escritos, solicitudes verbales a la dirección, etc.).
- 41) Revisión de evolución de recursos humanos, materiales y de formación del titular en el ámbito de OyFH en el periodo inspeccionado o desde la creación de la unidad y la implantación del Programa de OyFH.
- 42) Estabilidad de los recursos humanos de la unidad de OyFH. Revisión del periodo inspeccionado y de la evolución histórica. Análisis.
- 43) Gestión del conocimiento en temas de OyFH. Prácticas del titular para garantizar una adecuada gestión del conocimiento en temas de OyFH, tanto para los especialistas de OyFH como para especialistas de otras especialidades involucrados en

actividades y proyectos de OyFH. Revisión del periodo inspeccionado y de la evolución histórica. Análisis.

- 44)Previsiones de recursos humanos a corto y medio plazo.
- 45)Previsiones para la incorporación de especialistas en posibles disciplinas no cubiertas por los recursos humanos disponibles (organización, factores humanos o ciencias del comportamiento).
- 46)Previsiones de recursos materiales a corto y medio plazo.
- 47)Previsiones de recursos de formación a corto y medio plazo.
- 48)¿Dispone el titular de algún tipo de indicador que le permita valorar si el nivel de recursos humanos, materiales y de formación asignados a este Programa es adecuado?

Atributo (6): Procedimientos y procesos vigentes y previstos para el inicio, desarrollo y aplicación de cada uno de los proyectos/actividades finalizados, en curso y futuros incluidos en este Programa

- 49)Coordinación del Programa de OyFH. Previsiones del responsable para coordinar todas las actividades. Mecanismos empleados (reuniones mensuales, notificaciones, requerimiento de informes de actividad, desglose de funciones y trabajo independiente, etc.).
- 50)Descripción de los mecanismos que contiene el Programa para tal fin.
- 51)Descripción del proceso en el que aparece el Programa de OyFH, en el marco del mapa de procesos del sistema de gestión del titular.

Atributo (7): Mecanismos de coordinación con otras unidades organizativas y programas relacionados

- 52) Relación de procedimientos en vigor o previstos que regulen procesos de interacción de OyFH con el resto de la organización, tanto para proyectos como para actividades. Por ejemplo: procedimiento de evaluación de cambios organizativos, procedimiento de evaluaciones externas e internas de cultura de seguridad, procedimiento de gestión de modificaciones de diseño, procedimiento de evaluación de factores humanos y organizativos en la experiencia operativa, procedimiento de validación de acciones humanas y escenarios importantes para la seguridad, procedimiento de utilización del simulador de factores humanos, procedimiento de análisis de la fidelidad física en los simuladores de sala de control de alcance total, procedimiento de evaluación de la interfase persona-máquina en nuevas interfases de la sala de control y en interfases locales, procedimiento de colaboración en el diseño de criterios de formación del personal, procedimiento de colaboración en el diseño del programa de autoevaluación, control de la configuración de la sala de control desde el punto de vista de factores humanos, etc.

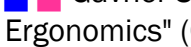
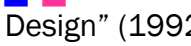
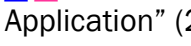
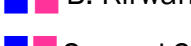
- 53) Funciones, en su caso, del Comité de Seguridad Nuclear de la Central y del Comité de Seguridad Nuclear de Explotador, en relación al Programa de OyFH. En caso afirmativo, revisión de documentos que las recojan: procedimientos de funcionamiento de los comités, Manual de Organización, Reglamento de Funcionamiento, etc.
- 54) Mecanismos de coordinación con los Programas de OyFH de otras centrales españolas (asistencia a reuniones del grupo de OyFH de centrales españolas, visitas técnicas a otras centrales nucleares, etc.).
- 55) Mecanismos de coordinación exterior nacionales (asistencia a reuniones de grupos mixtos FORO NUCLEAR-CSN en OyFH, organización y participación en foros y conferencias en temas de OyFH, etc.).
- 56) Mecanismos de coordinación en proyectos nacionales de I+D.
- 57) Mecanismos de coordinación exterior internacionales (asistencia a reuniones de grupos internacionales de especialistas como el WGHOF de la NEA/CSNI, grupos de WANO, participación en misiones técnicas de OyFH, etc.).

Atributo (8): Descripción de las condiciones establecidas para garantizar un adecuado tratamiento de este Programa en el futuro

- 58) Condiciones a resaltar. Ejemplos de compromisos de la dirección, si los hubiese, que permitan demostrar un compromiso del titular con este Programa.

ANEXO II. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LAS INSPECCIONES A LOS PROGRAMAS
DE OyFH: Referencias para la inspección de proyectos y actividades del
Programa

La inspección de cada uno de los proyectos/actividades del Programa de OyFH de la instalación se basará en criterios específicos asociados a la naturaleza del mismo. No obstante, a modo de guía para la inspección, a continuación, se señalan algunas de las referencias básicas, que aportan conocimiento y criterios para dar soporte a la inspección de diferentes proyectos/actividades.

-  Erik Hollnagel, "Safety-I and Safety-II: The past and future of Safety Management" (2014).
-  Rene Amalberti: "Construir la seguridad: Compromisos individuales y colectivos para afrontar los grandes riesgos" (2012).
-  François Daniellou, Marcel Simard, Ivan Boissieres: "Factores humanos y organizativos de la seguridad industrial" (2013).
-  Sidney Dekker: "Safety Differently: Human Factors for a New Era" (2014).
-  Nancy G. Leveson: "Engineering a Safer World: Systems Thinking Applied to Safety" (2016).
-  Peter Checkland: "Systems Thinking, Systems Practice: Includes a 30-year retrospective" (1999).
-  Mathilde Bourrier y Corinne Bieder: "Trapping safety into rules: How Desirable or Avoidable is Proceduralization" (2013).
-  Gavriel Salvendy and Waldemar Karwowski: "Handbook of Human Factors and Ergonomics" (Quinta Edición) (2021).
-  Mark Sanders and Ernest McCormick: "Human Factors in Engineering and Design" (1992).
-  Hal W. Hendrick and Brian M. Kleiner: "Macroergonomics: "Theory, Methods and Application" (2002).
-  Jack Adams: "Human Factors Engineering" (1988).
-  Jakob Nielsen: "Usability Engineering" (1993).
-  B. Kirwan and L. Ainsworth: "A Guide to Task Analysis" (1992).
-  Samuel Charlton and Thomas O'Brien: "Handbook of Human Factors Testing and Evaluation" (2001).

-   NRC, NUREG-0800, Standard Review Plan, Capítulo 18 (Rev. 3): "Human Factors Engineering" (2016).
-   NRC, NUREG-0711 (Rev. 3): "Human Factors Engineering Program Review Model" (2012).
-   NRC, NUREG-0700 (Rev. 3): "Human System-Interface Design Review Guidelines" (2020).
-   NRC, NUREG/CR-6146 (Rev. 0): "Local Control Stations: Human Engineering Issues and Insights" (1994).
-   NRC, NUREG/CR-6947 "Human Factors Considerations with Respect to Emerging Technology in Nuclear Power Plants" (2008).
-   NRC, NUREG/CR-6393: "Integrated System Validation: Methodology and Review Criteria" (1997).
-   NEA, WGHOF: "Multi- Stage Validation of Nuclear Power Plant Control Room Designs and Modifications" (2019).
-   NEA, WGHOF: "Human Factors Validation of Nuclear Power Plant Control Room Designs and Modifications" (2017).
-   NEA, WGHOF, Technical Opinion Paper: "The Role of Human and Organizational Factors in Nuclear Plant Modifications" (2008).
-   IAEA, Nuclear Energy Series No. NR-T-2.12: "Human Factors Engineering Aspects of Instrumentation and Control System Design" (2021).
-   IAEA, Safety Standards Series No. SSG-51: "Human Factors Engineering in the Design of Nuclear Power Plants" (2019).
-  James Reason: "Human error" (1991).
-  David D. Woods and Sidney Dekker: "Behind Human Error" (2010).
-  James Reason: "A Life in Error" (2013).
-  James Reason and Alan Hobbs: "Managing Maintenance Error: A Practical Guide" (2003).
-  NRC, NUREG-1764 (Rev. 1): "Guidance for the Review of Changes to Human Actions" (2007).
-  NRC, NUREG-1852 (Rev.0): "Demonstrating the Feasibility and Reliability of Operator Manual Actions in Response to Fire" (2007).
-  NRC, NUREG/CR-7256 "Effects of Environmental Conditions on Manual Actions for Flood Protection and Mitigation: Identifying Conditions, Characterizing Actions and Assessing Impacts; Review of the Research Literature" (2020).

-  Alan Waring: “Safety Management Systems” (1995).
-  IAEA, Safety Standards Series No. GSR Part 2: “Leadership and Management for Safety” (2016).
-  NEA, SEGHOE: “Scientific Approaches to Safety Management” (2003).
-  Henry Mintzberg: “La estructuración de las organizaciones” (1999).
-  Henry Mintzberg: “El poder en la organización” (1992).
-  Christian Morel: “Las decisiones absurdas” (2008).
-  NRC, NUREG-0800, Standard Review Plan, Capítulo 13: “Conduct of Operations” (2018).
-  NEA, WGHOF, Technical Opinion Paper: “Nuclear Licensee Organizational Structures, Resources and Competencies: Determining their Suitability” (2012).
-  NEA, SEGHOE, Technical Opinion Paper: “Managing and Regulating Organisational Change in Nuclear Installations” (2004).
-  IAEA, INSAG-18: “Managing Change in the Nuclear Industry: The Effects on Safety” (2003).
-  IAEA, Safety Standards Series No. NS-G-2.3: “Modifications to Nuclear Power Plants” (2001).
-  IAEA, TECDOC-1226: “Managing Change in Nuclear Utilities” (2001).
-  NEA, WGHOF, Technical Opinion Paper: “Better Nuclear Plant Maintenance: Improving Human and Organisational Performance” (2008).
-  IAEA: “Safety and Reliability Aspects of Maintenance in Nuclear Power Plant Operation: Human Factors” Swain (1993).
-  NEA, WGHOF: “Organisational Capabilities for Decommissioning” (2022).
-  Peter Senge: “La quinta disciplina: Cómo Impulsar el Aprendizaje en la Organización Inteligente” (1998).
-  Edgar Schein: “The Corporate Culture Survival Guide” (New and Revised Edition) (2016).
-  José María Peiró (Vol. 1 y 2): “Psicología de la Organización” (1992).
-  APA, “Handbook of Industrial and Organizational Psychology” (2010).
-  Edgar Schein: “Organizational Culture and Leadership” (2004).
-  Robert Helmreich and Ashleigh Merrit: “Culture at work in Aviation and Medicine: National, Organizational and Professional Influences” (2001).

-  Sidney Dekker: “Just Culture: Balancing Safety and Accountability” (2007).
-  Geert Hofstede, Gert Jan Hofstede and Michael Minkov: “Cultures an Organizations: Software of the Mind” (2010).
-  IAEA, INSAG-4: “Safety Culture” (1991).
-  IAEA, INSAG-15: “Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture” (2002).
-  IAEA, TECDOC-1329: “Safety culture in nuclear installations” (2002).
-  IAEA, TECDOC 1321: “Self-assessment of safety culture in nuclear installations” (2002).
-  NRC, NUREG-2165 “Safety Culture Common Language” (2014).
-  Charles Perrow: “Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies” (1984).
-  James Reason: "Managing the Risk of Organizational Accidents" (1997).
-  Andrew Hopkins: “Safety, Culture and Risk: The Organisational Causes of Disasters” (2008).
-  Sidney Dekker: “Drift into Failure: From Hunting Broken Components to Understanding Complex Systems” (2011).
-  Report of the President Commission on the Accident at Three Mile Island (Kemeny Report): “The Need for Change: The Legacy of TMI”, “The Role of the Managing Utility and its Suppliers” (1979).
-  Svetlana Aleksievich: “Voices from Chenobyl: The Oral History of a Nuclear Disaster” (1997).
-  Ryusho Kadota: “On the brink: The Inside Story of Fukushima Daiichi” (2019).
-  Charles Perrow: “The Next Catastrophe: Reducing Our Vulnerabilities to Natural, Industrial, and Terrorist Disasters” (2021).

ANEXO III. MOTIVO DE LA REVISIÓN Y CAMBIOS INTRODUCIDOS

La presente revisión del procedimiento incluye los siguientes cambios:

- Se modifica el cuadro de firmas de la primera página para incluir los puestos actuales de la organización vigente y las personas a su cargo.
- Se modifica la redacción en el apartado 1 para ajustarla a la visión actual del SISC y se elimina la mención a las áreas transversales “Comportamiento humano” y “Ambiente de trabajo sensible a la seguridad”.
- Se elimina el apartado 2 “Alcance” y su contenido se incluye en el apartado 1 “Objeto y alcance”.
- Se modifica la redacción del apartado “Alcance” y se ajusta la dedicación de la inspección de acuerdo a la experiencia en la aplicación del procedimiento.
- En el apartado “Definiciones”, se modifica la redacción de la definición “Organización y Factores Humanos (OyFH)” y se aclara incluyendo “en el ámbito de este procedimiento”.
- En el apartado “Definiciones”, se modifica la redacción y se utiliza el término genérico “unidad organizativa” en lugar del anterior “departamento”.
- En el apartado “Definiciones”, se incluye una frase al final del epígrafe “Proyectos” para actualizar la información relativa a las líneas de actuación en torno a las que se articulan los proyectos recogidos en los Programas de OyFH.
- Se actualiza la figura del modelo sociotécnico en el apartado “Definiciones”.
- Se actualiza el apartado “Normativa” incluyendo las principales referencias normativas aplicables.
- En el apartado “Responsabilidades” se actualiza la denominación del Área responsable del procedimiento.
- Se reorganiza el apartado “Descripción” y se incluyen dos nuevos subapartados sobre documentación y seguimiento de resultados.
- Se cambia la denominación del apartado “Antecedentes y bases técnicas” y se revisa y actualiza en su conjunto.
- Se actualiza el apartado “Requisitos de la inspección” y se incluye mención al documento base del Programa que regula el desarrollo de aspectos de evaluación y mejora de la seguridad en Organización y Factores Humanos.
- Se actualiza el apartado “Preparación de la inspección” con información práctica recomendada para la preparación de la inspección.
- Se completa el punto “(2) Revisión de actividades y proyectos” con ejemplos de posibles actuaciones.

- Se revisa el apartado “Referencias” para recoger referencias ajustadas al texto.
- Se renumera los anteriores anexos 1 y 2 al procedimiento como anexos I y II respectivamente.
- Se completa y actualiza el anexo I en sus puntos 5, 42, 43, 51, 52, 54, 55 y 57. Se modifica la redacción y se utiliza el término genérico “unidad organizativa” en lugar del anterior “departamento”. Se utiliza el término “Programa” y se actualiza la denominación de los grupos nacionales e internacionales en OyFH.
- Se completa y actualiza el conjunto de referencias para la inspección de proyectos y actividades contenida en el anexo II.