

Guía para la Elaboración de un Programa de Creación y Desarrollo de Competencias de Reguladores de Reactores Nucleares

**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica

NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA Y PUBLICACIONES CONEXAS

NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA

Con arreglo a lo dispuesto en el artículo III de su Estatuto, el OIEA está autorizado a establecer o adoptar normas de seguridad para proteger la salud y reducir al mínimo el peligro para la vida y la propiedad, y a disponer lo necesario para aplicar esas normas.

Las publicaciones mediante las cuales el OIEA establece las normas pertenecen a la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA*. Esta serie de publicaciones abarca la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos. Esta serie comprende las siguientes categorías: **Nociones Fundamentales de Seguridad, Requisitos de Seguridad y Guías de Seguridad**.

Para obtener información sobre el programa de normas de seguridad del OIEA puede consultarse el sitio del OIEA en Internet:

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

En este sitio se encuentran los textos en inglés de las normas de seguridad publicadas y de los proyectos de normas. También figuran los textos de las normas de seguridad publicados en árabe, chino, español, francés y ruso, el Glosario de Seguridad del OIEA y un informe de situación sobre las normas de seguridad que están en proceso de elaboración. Para más información se ruega ponerse en contacto con el OIEA en la dirección: Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena (Austria).

Se invita a los usuarios de las normas de seguridad del OIEA a informar al Organismo sobre su experiencia en la utilización de las normas (por ejemplo, si se han utilizado como base de los reglamentos nacionales, para realizar exámenes de la seguridad o para impartir cursos de capacitación), con el fin de asegurar que sigan satisfaciendo las necesidades de los usuarios. Se puede hacer llegar la información a través del sitio del OIEA en Internet o por correo postal a la dirección anteriormente señalada, o por correo electrónico a la dirección: Official.Mail@iaea.org.

PUBLICACIONES CONEXAS

El OIEA facilita la aplicación de las normas y, con arreglo a las disposiciones del artículo III y del artículo VIII.C de su Estatuto, pone a disposición información relacionada con las actividades nucleares pacíficas, fomenta su intercambio, y sirve de intermediario para ello entre sus Estados Miembros.

Los informes sobre seguridad en las actividades nucleares se publican como **Informes de Seguridad**, en los que se ofrecen ejemplos prácticos y métodos detallados que se pueden utilizar en apoyo de las normas de seguridad.

Existen asimismo otras publicaciones del OIEA relacionadas con la seguridad, como las relativas a la **preparación y respuesta para casos de emergencia**, los **informes sobre evaluación radiológica**, los **informes del INSAG** (Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear), los **Informes Técnicos**, y los **documentos TECDOC**. El OIEA publica asimismo informes sobre accidentes radiológicos, manuales de capacitación y manuales prácticos, así como otras obras especiales relacionadas con la seguridad.

Las publicaciones relacionadas con la seguridad física aparecen en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*.

La *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* comprende publicaciones de carácter informativo destinadas a fomentar y facilitar la investigación, el desarrollo y la aplicación práctica de la energía nuclear con fines pacíficos. Incluye informes y guías sobre la situación y los adelantos de las tecnologías, así como experiencias, buenas prácticas y ejemplos prácticos en relación con la energía nucleoelectrónica, el ciclo del combustible nuclear, la gestión de desechos radiactivos y la clausura.

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN
DE UN PROGRAMA DE
CREACIÓN Y DESARROLLO DE
COMPETENCIAS DE REGULADORES
DE REACTORES NUCLEARES

IAEA-TECDOC-1794

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN
DE UN PROGRAMA DE
CREACIÓN Y DESARROLLO DE
COMPETENCIAS DE REGULADORES
DE REACTORES NUCLEARES

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA, 2016

DERECHOS DE AUTOR

Todas las publicaciones científicas y técnicas del OIEA están protegidas en virtud de la Convención Universal sobre Derecho de Autor aprobada en 1952 (Berna) y revisada en 1972 (París). Desde entonces, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (Ginebra) ha ampliado la cobertura de los derechos de autor que ahora incluyen la propiedad intelectual de obras electrónicas y virtuales. Para la utilización de textos completos, o parte de ellos, que figuren en publicaciones del OIEA, impresas o en formato electrónico, deberá obtenerse la correspondiente autorización, y por lo general dicha utilización estará sujeta a un acuerdo de pago de regalías. Se aceptan propuestas relativas a la reproducción y traducción sin fines comerciales, que se examinarán individualmente. Las solicitudes de información deben dirigirse a la Sección Editorial del OIEA:

Dependencia de Mercadotecnia y Venta
Sección Editorial
Organismo Internacional de Energía Atómica
Vienna International Centre
PO Box 100
1400 Viena (Austria)
fax: +43 1 2600 29302
tel.: +43 1 2600 22417
correo electrónico: sales.publications@iaea.org
<http://www.iaea.org/books>

Para obtener más información sobre esta publicación, sírvase dirigirse a:

Sección de Coordinación de Programas y Estrategias
Organismo Internacional de Energía Atómica
Vienna International Centre
PO Box 100
1400 Viena (Austria)
Correo electrónico: Official.Mail@iaea.org

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE CREACIÓN
Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE
REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES

OIEA, VIENA, 2016
IAEA-TECDOC-1794
ISSN 2414-4223
ISBN 978-92-0-304716-6
© OIEA, 2016
Impreso por el OIEA en Austria
Mayo de 2016

PREFACIO

Los principios fundamentales de seguridad y las normas internacionales de seguridad nuclear publicadas contienen requisitos sobre la capacitación y gestión de las competencias reguladoras así como de los centros de apoyo técnico en seguridad nuclear. En conformidad con estos requisitos y cumpliendo con la responsabilidad del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de apoyar la aplicación de dichas normas, se ha venido llevando a cabo una intensa actividad para el desarrollo de modelos de conocimiento y competencias de seguridad nuclear tales como el modelo de competencias de los cuatro cuadrantes y herramientas de análisis sistemático de competencias reguladoras y de seguridad nuclear.

Los modelos y herramientas de apoyo a la capacitación en materia de seguridad nuclear con enfoque regulador desarrollados por el OIEA proveen un marco general para el desarrollo y la gestión de la capacitación. Sin embargo, para cumplir con el objetivo de que sean eficaces a nivel nacional o regional, esos modelos y herramientas deben ser adaptados y ajustados a las particularidades nacionales o regionales en las que vayan a ser utilizados. Por lo tanto, para apoyar y orientar en la práctica es preciso definir perfiles, roles y puestos típicos de trabajo en el órgano regulador que concreten la asignación de las competencias y realizar un análisis adicional de los recursos de capacitación disponibles para satisfacer las necesidades de capacitación identificadas. El objeto del presente trabajo, desarrollado en el marco del programa extrapresupuestario de seguridad radiológica, nuclear y física en Iberoamérica, ha sido desarrollar una guía práctica de capacitación específica para la región iberoamericana conforme a los requisitos y normas de seguridad internacionales. Durante el desarrollo del presente trabajo, el equipo del FORO no solo cumplió su objetivo de desarrollar una guía práctica en beneficio de la región, sino que, además, su trabajo, cooperación y realimentación contribuyeron a la mejora y eficacia del trabajo del OIEA que culminó con la publicación del Informe de Seguridad N° 79 sobre la gestión de la competencia reguladora y la publicación de la metodología de análisis sistemático de competencias reguladoras conocida como SARCoN.

La oficial del OIEA responsable de esta publicación fue María Josefa Moracho Ramírez (Oficina de Coordinación de la Seguridad Tecnológica y Física, Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física).

NOTA EDITORIAL

Este presente informe fue redactado en español y no ha sido editado por el personal de los servicios editoriales del OIEA.

Aunque se ha puesto gran cuidado en mantener la exactitud de la información contenida en esta publicación, ni el OIEA ni sus Estados Miembros asumen responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de su uso.

El uso de determinadas denominaciones de países o territorios no implica juicio alguno por parte de la entidad editora, el OIEA, sobre la situación jurídica de esos países o territorios, sus autoridades e instituciones o la delimitación de sus fronteras.

La mención de nombres de empresas o productos específicos (se indiquen o no como registrados) no implica ninguna intención de violar derechos de propiedad ni debe interpretarse como una aprobación o recomendación por parte del OIEA.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	FUNDAMENTOS	1
1.2.	OBJETIVOS.....	1
1.3.	ALCANCE	2
1.4.	ESTRUCTURA.....	3
2.	DELINEACIÓN DE UN PROGRAMA PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES	4
2.1.	ANÁLISIS DE SITUACIÓN.....	5
2.2.	DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN	6
2.3.	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	8
2.4.	ELABORACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN	8
2.5.	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.....	9
3.	INFRAESTRUCTURA PARA LA FORMACIÓN BÁSICA Y APLICADA DE REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES.....	10
3.1.	OFERTA ACADÉMICA PARA LA FORMACIÓN DE REGULADORES NUCLEARES	10
3.2.	ENFOQUE PROACTIVO DEL ÓRGANO REGULADOR EN LA CREACIÓN DE VOCACIONES.....	11
4.	SELECCIÓN E INCORPORACIÓN DE PERSONAL TÉCNICO AL ÓRGANO REGULADOR.....	11
4.1.	DEFINICIÓN DEL PLANTEL REGULADOR.....	11
4.2.	PROCESOS DE SELECCIÓN E INCORPORACIÓN AL ÓRGANO REGULADOR	15
5.	FORMACIÓN DE PERSONAL A CARGO DEL ÓRGANO REGULADOR.....	16
5.1.	DETERMINACIÓN DE PERFILES CON ENFOQUE DE COMPETENCIAS.....	16
5.2.	FORMACIÓN DEL PERSONAL A CARGO DEL ÓRGANO REGULADOR	21
5.2.1.	Entrenamiento en el trabajo	21
5.2.2.	Oportunidades internacionales de formación.....	22
6.	DESARROLLO DE CARRERA PROFESIONAL	23
6.1.	MODELO DE CARRERA PROFESIONAL	23
	REFERENCIAS	27
	ANEXO I OFERTA ACADÉMICA EN TECNOLOGÍA NUCLEAR APLICADA EN LOS PAÍSES DEL FORO	29
	ANEXO II BUENAS PRÁCTICAS QUE VINCULAN AL ÓRGANO REGULADOR CON LA UNIVERSIDAD.....	32

ANEXO III	DEFINICIÓN DE UN PLANTEL BÁSICO DE REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES.....	35
ANEXO IV	LISTADO GENERAL DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES.....	51
ANEXO V	BUENAS PRÁCTICAS EN MATERIA DE POLÍTICAS DE INCORPORACIÓN E INMERSIÓN DE NUEVO PERSONAL AL ÓRGANO REGULADOR.....	65
ANEXO VI	OBJETIVO Y TAREAS PRINCIPALES DE LOS 28 PUESTOS DEL PLANTEL BÁSICO.....	78
ANEXO VII	CONSTRUCCIÓN DE LOS PERFILES DE COMPETENCIAS PARA PUESTOS DE REGULADORES NUCLEARES.....	106
ANEXO VIII	BUENAS PRÁCTICAS EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS.....	126
GLOSARIO	128
LISTA DE ABREVIATURAS	129
LISTA DE AUTORES Y REVISORES.....		130

1. INTRODUCCIÓN

1.1. FUNDAMENTOS

La efectividad y eficiencia de un Órgano Regulador en el cumplimiento de sus funciones, están estrechamente ligadas al desarrollo del *capital humano* de la organización, entendiéndose por tal al conjunto de conocimientos, destrezas y talentos que poseen los miembros de su personal y que los hace aptos para desempeñar sus actividades específicas. Esos atributos se denominan de manera genérica *competencias*, y su cuidadosa y equilibrada construcción debería ser un objetivo central de la política de desarrollo de recursos humanos en el seno del órgano regulador.

Es responsabilidad de cada Órgano Regulador nacional la elaboración de un programa estratégico para el fortalecimiento de las competencias reguladoras [1], atendiendo a las condiciones particulares de la opción por la energía nuclear adoptada por el país y a la política de organización y desarrollo de recursos humanos impulsada desde la administración pública nacional y aplicada por el órgano. Dicho programa estratégico debe formar parte del Sistema de Gestión del Órgano Regulador.

En 2011, a raíz del accidente en la central nuclear TEPCO Fukushima Daiichi, el OIEA desarrolló el Plan de Acción sobre Seguridad Nuclear, que fue aprobado por la Conferencia General de Naciones Unidas en su 55ª reunión [2]. La *construcción de capacidad* en los Estados Miembros es objeto de una de las 12 acciones del Plan. El Organismo elaboró un concepto integrado para la *construcción de capacidad* que abarca cuatro pilares principales: la educación y entrenamiento, el desarrollo de recursos humanos, la gestión del conocimiento y las redes de conocimiento.

En 2012, el Secretariado del OIEA, junto con el Comité Director del Plan de Acción, desarrolló un “Enfoque Estratégico para la Educación y Entrenamiento en Seguridad Nuclear 2013-2020” [3]. Este enfoque estratégico reconoce la importancia de que los Estados Miembros asuman la responsabilidad por la seguridad, mediante el desarrollo e implementación de estrategias nacionales destinadas a tal fin, y advierte que se requerirá un alto nivel de compromiso nacional para poner en marcha los mecanismos para la construcción de la capacidad nacional en materia de seguridad nuclear.

El Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (en adelante el FORO), del cual uno de sus objetivos fundacionales es el de “sostener altos niveles de seguridad nuclear, radiológica y física en la región Iberoamericana”, tiene plena conciencia de la importancia de contribuir, como organismo regional, al cumplimiento de los objetivos del Plan de Acción internacional post-Fukushima. Por ello, adelantándose a la enunciación de la estrategia 2013-2020 del OIEA para la Educación y Entrenamiento en Seguridad Nuclear, puso en marcha, en 2011, una propuesta de proyecto técnico denominado “Capacitación del personal de Organismos Reguladores en seguridad de reactores nucleares”, destinado a desarrollar herramientas que contribuyan a facilitar la implementación de programas nacionales para la creación, desarrollo y mantenimiento de competencias de reguladores nucleares. Dicha propuesta se concretó en el proyecto CReAN, **Competencias Reguladoras** en el Área Nuclear, en cuyo seno se ha elaborado la presente Guía.

1.2. OBJETIVOS

La “Guía para la Elaboración de un Programa de Creación y Desarrollo de Competencias de Reguladores de Reactores Nucleares” se propone presentar los lineamientos de un programa

para el fortalecimiento de las competencias reguladoras, fundado en la experiencia operativa de los países con desarrollo nuclear que integran el FORO, y diseñado de manera tal que maximiza el empleo de recursos propios de la región iberoamericana.

La Guía aporta elementos concretos que pretenden constituir ayudas para el desarrollo de aspectos específicos de dicho programa que se consideran de interés especial. Dichos elementos de ayuda están basados en los análisis y ejercicios desarrollados en el ámbito del proyecto CReAN y en un conjunto de buenas prácticas identificadas en diferentes países. Pueden tomarse, de forma completa o parcial, como orientaciones prácticas o como ejemplos ilustrativos.

Se espera, por tanto, que las recomendaciones recopiladas en esta Guía puedan ser utilizadas en mayor o menor medida por los órganos reguladores de los países del FORO (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Perú y Uruguay), por otros organismos de la región iberoamericana o por cualquier otro país en el desarrollo de su programa nacional. La aplicabilidad en cada país será variable, en función de la naturaleza y alcance de su programa nuclear y del grado de implantación y desarrollo de estrategias nacionales para la creación y gestión de competencias reguladoras previamente establecidas.

1.3. ALCANCE

La Guía tiene como marco referencial el Informe de Seguridad N° 79 del OIEA [4], y contribuye a complementar y ampliar este documento, en lo relativo a la implementación de algunos de los procesos principales de la gestión de competencias.

Los procesos de gestión de competencias son clasificados en cuatro grandes grupos [4] (2.2):

- (a) Procesos relativos al análisis de competencias.
- (b) Procesos relativos a superar las deficiencias en materia de competencias.
- (c) Procesos relativos a la medición, evaluación y mejora de la gestión de competencias.
- (d) Procesos relativos a la gestión del conocimiento y participación en redes de conocimiento.

El trabajo desarrollado en el proyecto CReAN se concentró en los dos primeros procesos, con el siguiente alcance:

- (a) Procesos relativos al análisis de competencias

Se ha visto que el proceso de detección de e competencias en un órgano regulador está clara y exhaustivamente descrito en [4] y en la herramienta SARCoN [5]. La implementación de dicho proceso debe llevarse a cabo mediante un análisis propio de cada organización en función de sus particularidades y el grado de desarrollo técnico. Es decir que resulta claramente un proceso organización-dependiente.

En cambio, existe poca literatura que analice los temas de planteles de órganos reguladores con un enfoque de competencias. El análisis de tareas derivadas de las funciones reguladoras y la determinación de las competencias asociadas a dichas tareas puede llevarse a cabo con un grado de generalidad que resulte de utilidad para cualquier órgano regulador de la actividad nuclear.

Sobre este proceso, el proyecto CReAN presenta aportes que pueden resultar de interés general, relativos a la definición del plantel regulador y sus perfiles de competencias para el licenciamiento y control de reactores nucleares.

(b) Procesos relativos a superar las deficiencias en materia de competencias.

Desde el proyecto CReAN se han abordado en particular los subprocesos:

- Reclutamiento de personal
- Capacitación y entrenamiento
- Desarrollo de carrera profesional.

La Figura 1, inspirada en el diagrama de flujo de análisis de competencias presentado en [4], representa el alcance de la tarea llevada a cabo por el proyecto CReAN, que contribuye a complementar el Informe de Seguridad N° 79 con un conjunto de lineamientos y buenas prácticas que ayudan a la implementación de programas nacionales para la creación y desarrollo de competencias de reguladores de reactores nucleares.



FIG. 1. Alcance de la tarea llevada a cabo por el proyecto CReAN.

1.4. ESTRUCTURA

La Guía comprende, además de esta sección introductoria donde se presentan fundamentos, objetivo y alcance, cinco secciones temáticas. En la primera se describen las bases para la elaboración de un programa de creación y desarrollo de competencias de reguladores de reactores nucleares y en las cuatro siguientes, se abordan aspectos específicos del programa: la infraestructura para la formación básica y aplicada de los reguladores; los mecanismos de selección e incorporación de personal técnico al órgano regulador; la formación en

tecnologías específicas del plantel técnico, a cargo del propio órgano regulador y el desarrollo de carrera profesional en el interior del órgano regulador.

Cada una de las secciones de la Guía está precedida por una o más citas, tomadas del idioma original, del Informe de Seguridad N° 79 [4] que orientan el contenido de la misma. En el caso de la sección 3 se ha elegido una cita de la Guía de Seguridad N° 16 del OIEA [6] que a su vez es referencia para el Informe de Seguridad N° 79 [4].

Las secciones temáticas 3 a 6, representativas de las etapas del programa de creación y desarrollo de competencias, se estructuran a partir de objetivos propios de la etapa que se enuncian al comienzo de cada sección.

En todas las secciones se distinguen, mediante recuadros sombreados, las aportaciones específicas obtenidas como resultado de las actividades del proyecto CReAN, que pueden resultar una referencia para la elaboración de elementos concretos de los programas nacionales de creación y desarrollo de competencias.

Asimismo, las secciones 3 a 6 incluyen Anexos donde se desarrollan en mayor detalle las aportaciones mencionadas.

Adicionalmente, la Guía cuenta con un breve Glosario donde se define terminología empleada específicamente para el documento.

2. DELINEACIÓN DE UN PROGRAMA PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES

Un plan estratégico para el desarrollo y mantenimiento de competencias es normalmente resultado del proceso de planificación. Debe cubrir la capacitación y el desarrollo, los planes de dotación de personal, el uso de ayuda externa y otros métodos para satisfacer las necesidades de competencias – particularmente para superar las deficiencias en materia de competencias (tomado de [4] (2.1.3)).

Esta Guía se propone aportar elementos que faciliten la labor de planeamiento en la gestión de competencias de reguladores de reactores nucleares.

Parte principal de la labor de planeamiento estratégico en el órgano regulador, consiste en trazar un programa de creación y desarrollo de competencias (de ahora en más ProCDC) del personal regulador.

Un esquema simple para la elaboración del ProCDC debería cumplir al menos los siguientes pasos:

- Análisis de situación de la infraestructura nacional para la creación y desarrollo de competencias de reguladores nucleares.
- Diagnóstico de la situación: Identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.
- Definición de los objetivos estratégicos del programa.
- Elaboración de planes de acción para alcanzar los objetivos fijados.
- Puesta en funcionamiento de mecanismos de seguimiento y evaluación del programa.

A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de estos pasos que serán ampliados en el desarrollo de esta Guía incluyendo recomendaciones y aportaciones aplicables a su desarrollo.

2.1. ANÁLISIS DE SITUACIÓN

El diseño de un programa nacional de fortalecimiento de competencias de reguladores de reactores nucleares debe resultar de un diagnóstico informado de la situación existente en cada país en relación a las capacidades de formación de dichos reguladores.

En tal sentido la primera tarea a desarrollar como parte de un ProCDC, debe ser un análisis de la situación de partida, en lo relativo a las estrategias e infraestructuras nacionales de creación y desarrollo de competencias, que permita determinar hacia dónde deben enfocarse las acciones futuras. En el cuadro siguiente se presenta un modelo de temario que permite guiar la investigación, basado en el que fue utilizado en el marco del proyecto CReAN como punto de partida para el desarrollo del proyecto. Ello supone cierta garantía de validez para los propósitos de la presente Guía.

TEMARIO PARA EL ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS NACIONALES PARA LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE COMPETENCIAS DE REGULADORES NUCLEARES

OBJETIVO:

Recopilar la información necesaria para identificar los elementos que conforman los sistemas de capacitación y adquisición y gestión de competencias en seguridad de reactores nucleares.

ALCANCE

Las infraestructuras, programas, aspectos organizativos, recursos humanos y presupuestarios, metodologías, contenidos programáticos, mecanismos de implementación de los diferentes programas, centros utilizados en la capacitación, etc., establecidos para la adquisición y gestión de competencias en seguridad de reactores nucleares en los Órganos Reguladores.

FUENTES A CONTROLAR (REACTORES NUCLEARES)

- *Descripción de los reactores nucleares existentes (potencia, investigación o conjunto crítico) y de proyectos para los próximos cinco años, presentando sus principales características: tipo, potencia, uso del reactor, ubicación, etapa de la vida del reactor, antigüedad, etc.*

INFRAESTRUCTURA NACIONAL PARA EL CONTROL REGULADOR

- *Base legal nacional que sustenta el accionar del órgano regulador orientada al proceso de autorización de reactores nucleares.*
- *Unidades organizativas del órgano regulador con funciones reguladoras en reactores nucleares.*
- *Plantel destinado a la función reguladora de reactores nucleares y sus perfiles actuales.*

INFRAESTRUCTURA Y MECANISMOS PARA LA CREACIÓN DE COMPETENCIAS DE REGULADORES

- *Directrices o guías vinculadas a la capacitación del personal del órgano regulador, en particular la relacionada con reactores nucleares.*
- *Descripción del programa o plan para la creación de competencias del personal regulador. Principales etapas del plan, desde el reclutamiento hasta la consolidación del funcionario superior de reglamentación.*
- *Política de reclutamiento y selección del personal regulador (establecida o tácita).*
- *Definición de las competencias requeridas y las necesidades de formación asociadas para las unidades organizativas del área de reactores nucleares.*
- *Oferta académica nacional de grado y postgrado para la formación básica y aplicada en seguridad de reactores nucleares.*

(cont.)

- *Mecanismos existentes para la formación especializada requerida: cursos, entrenamiento en el trabajo, pasantías, utilización de infraestructura técnico-pedagógica propia, servicios de TSO nacionales o extranjeros. Programas de cooperación internacional.*
- *Programa de formación continuada del personal regulador.*
- *Gestión del conocimiento: análisis de conocimientos críticos, preservación y transferencia de conocimientos del regulador nuclear. Diseminación dentro del órgano regulador del conocimiento especializado adquirido (Formación de Formadores).*
- *Integración de redes nacionales, regionales o internacionales de educación y/o conocimiento nuclear.*

INCLUSIÓN DEL PROCESO PARA LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE COMPETENCIAS DE REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DEL ÓRGANO REGULADOR

- *Compromiso de la Alta Dirección del órgano regulador con el programa de creación y gestión de competencias de reguladores y comprensión de su carácter estratégico.*
- *Designación de responsabilidades asociadas con el proceso de capacitación.*
- *Recursos asignados.*
- *Mecanismos de evaluación y medición de resultados del programa de capacitación de reguladores (indicadores de desempeño, auditorías internas y externas).*

2.2. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN

Una vez investigados los datos sobre la infraestructura disponible para dotar al personal de un cuerpo regulador con las competencias necesarias para el licenciamiento y control de un reactor nuclear, corresponde arribar a un diagnóstico de situación. Para ello puede realizarse un análisis tipo FODA (Fortalezas – Oportunidades – Debilidades – Amenazas) de la información reunida. Sobre la base de este diagnóstico es posible elaborar los planes de acción con las estrategias necesarias para la implementación del ProCDC.

A partir de la investigación llevada a cabo en 7 países del FORO se pudo detectar un conjunto de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para la región Iberoamericana que se sintetizan en este apartado y luego se analizan con mayor profundidad en el desarrollo del documento. Los resultados de este análisis, realizado en el contexto del proyecto CReAN, como punto de partida para enfocar su desarrollo, pueden ser de utilidad como referencia y también como un elemento más a tener en cuenta en la elaboración de un programa nacional, ya que el análisis está basado en la información recopilada en la región Iberoamericana.

La Fig. 2 describe el esquema de análisis utilizado FODA.

	Análisis Interno	Análisis del Entorno
Aspectos Positivos	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué somos buenos? • ¿Qué ventajas tenemos respecto de otras regiones? 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué oportunidades tenemos a nuestro alcance? • ¿De qué tendencias nos podemos beneficiar?
Aspectos Negativos	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué podemos mejorar? • ¿Qué desventajas tenemos respecto de otras regiones? 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué condiciones externas a los organismos reguladores son contrarias a la posibilidad de reducir las debilidades?

FIG. 2. Esquema de análisis utilizado: FODA.

Los resultados del análisis FODA en países del FORO se muestran en la Fig. 3

	Análisis Interno	Análisis del Entorno
Aspectos Positivos	<p>F1. Se comparte el mismo idioma, con excepción de Brasil.</p> <p>F2. En cuatro de los países del FORO existe experiencia de más de 40 años en la regulación de reactores nucleares de potencia y, en dos más, en la regulación de reactores de investigación.</p> <p>F3. Hay en la región reactores nucleares en todas sus etapas de vida.</p> <p>F4. En la mayoría de los países existe una importante oferta de formación académica básica en carreras afines al ámbito nuclear y muchas de ellas cuentan con opciones de formación aplicada en ese ámbito.</p> <p>F5. Existen en la región dos Centros Regionales de Capacitación y Entrenamiento auspiciados por la OIEA para la formación aplicada. Uno en idioma español, con más de 30 años de experiencia y otro en idioma portugués de más reciente creación.</p> <p>F6. Existe infraestructura disponible para la formación especializada en el ámbito nuclear, aunque no en todas las tecnologías.</p> <p>F7. Tres países cuentan con un programa formal de inmersión en la organización.</p> <p>F8. Un país ha incluido plenamente el proceso de capacitación en su sistema de gestión de calidad. Dicho proceso se fundamenta en la metodología de enfoque sistemático para el entrenamiento (SAT en su denominación internacional). El proceso está contemplado en el Plan Estratégico y el Plan de Acción institucionales, realizándose mediciones de la efectividad de la capacitación.</p>	<p>O1. Actualmente se observa en el mundo una efervescencia de organizaciones nacionales, regionales e internacionales dispuestas a compartir experiencia y conocimiento en aras de mejorar globalmente la seguridad nuclear. Tal es el caso del plan de acción del OIEA post-Fukushima y de los programas de entrenamiento de reguladores que ofrece la Comisión Europea.</p> <p>O2. Los proyectos del FORO constituyen una instancia de contacto frecuente entre profesionales de la región tanto a niveles directivos como operativos, lo cual facilita el desarrollo de iniciativas de mejora de programas reguladores. En particular el Proyecto CReAN, abre el camino para la mejora en la construcción y desarrollo de competencias del personal regulador.</p>

FIG. 3. Resultados de FODA en países del FORO.

	Análisis Interno	Análisis del Entorno
Aspectos Negativos	D1. Existe un importante grado de informalidad y voluntarismo en los procesos de capacitación y entrenamiento de reguladores nucleares en el seno de los órganos reguladores.	A1. En la mayoría de las organizaciones persiste la problemática derivada del envejecimiento de los planteles.
	D2. En todos los países es significativa la informalidad en los procesos de entrenamiento en el trabajo (OJT) y educación continuada.	A2. La región iberoamericana es muy extensa y constituye un puente entre dos áreas geográficas con niveles de desarrollo muy variables, lo cual dificulta la armonización.
	D3. Los procesos de creación y desarrollo de competencias no están plenamente incorporados al sistema de gestión del órgano regulador.	A3. Existe una incerteza asociada al carácter político de la opción nuclear y a la irregularidad en el flujo de fondos para sostener los planes nucleares existentes.
	D4. El enfoque de competencias en los procesos de reclutamiento, formación y desarrollo de recursos humanos, recién comienza a introducirse en algunos órganos reguladores.	
	D5. El desarrollo de programas de gestión del conocimiento en los países es aún incipiente y solo da soluciones parciales al problema del envejecimiento de los planteles y mantenimiento de las competencias reguladoras.	

FIG. 3(cont.) Resultados de FODA en países del FORO

2.3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Uno o más objetivos estratégicos deben guiar las acciones del ProCDC. Cada órgano regulador fijará sus propios objetivos que deberán inscribirse en la visión institucional establecida en el sistema de gestión.

A modo de ejemplo se propone un objetivo general que puede aplicarse a cualquier órgano regulador:

Desarrollar un plan integral, con un enfoque de competencias, para la capacitación y entrenamiento del personal a fin de garantizar un desempeño de excelencia en el cumplimiento de su función, en el momento actual y frente a los desafíos del futuro.

2.4. ELABORACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN

Los elementos principales del ProCDC son los planes de acción en los cuales se establecen las estrategias y tareas a desarrollar para alcanzar los objetivos fijados.

Para el trazado de estos planes de acción se han identificado cuatro etapas en el proceso de construcción y desarrollo de competencias de reguladores de reactores nucleares, en las cuales habrá que desarrollar estrategias diferenciadas.

Las etapas a considerar son:

ETAPA 1: Desarrollo y fortalecimiento de la infraestructura para la formación académica de futuros reguladores nucleares. Contempla dos aspectos:

- Formación básica (de pre-grado, de grado o título).
- Formación en tecnologías aplicadas (generalmente de postgrado o post-título).

ETAPA 2: Selección e incorporación de personal al órgano regulador.

ETAPA 3: Formación específica en el puesto.

ETAPA 4: Desarrollo de carrera profesional.

La primera etapa transcurre normalmente fuera del órgano regulador, aunque en algunos casos la formación en tecnologías aplicadas puede ser asumida por dicho órgano regulador como parte del desarrollo del recurso humano propio. La segunda sucede en el entorno de la institución con una duración breve. La tercera y cuarta duran prácticamente toda la vida laboral.

En las secciones siguientes se describen y analizan cada una de estas etapas y se incluyen los aportes del proyecto CReAN aplicables al desarrollo de las mismas. Para cada etapa se definen los objetivos específicos a lograr y se proporcionan estrategias y/o elementos de ayuda para su desarrollo.

2.5. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

El programa de fortalecimiento de competencias del órgano regulador debe ser dinámico y flexible y debe permitir cambios y adaptaciones a las nuevas tendencias en materia de enseñanza. Como todo elemento que se inscriba en el sistema global de gestión del órgano regulador debe tender a la mejora continua y por tanto deberá prever mecanismos de seguimiento, autoevaluación y de auditorías externas.

Para la realización del seguimiento del programa, deberán establecerse los instrumentos apropiados dentro de cada organización, que incluirán la definición de indicadores de desempeño para valorar de forma global el grado de implantación y eficacia del programa.

En cuanto a la evaluación externa es recomendable utilizar los mecanismos disponibles de revisión externa nacional o regional, así como los mecanismos internacionales de revisión de pares según sea apropiado, tales como los servicios IRRS, ETReS y EduTA que ofrece el OIEA.

El Servicio Integrado de Revisión Regulatoria del OIEA (IRRS, en sus siglas en inglés) fue diseñado para fortalecer y mejorar la eficacia de la infraestructura de regulación nacional de los Estados Miembros en las áreas de seguridad nuclear, protección radiológica, residuos radiactivos y seguridad del transporte y fuentes radiactivas. El IRRS evalúa de la manera más objetiva posible, la infraestructura regulatoria del Estado con respecto a las normas y prácticas, ofreciendo recomendaciones y sugerencias. Se trata de una evaluación en profundidad de muchos aspectos pero, en concreto, el sub-módulo 3.3 [6] trata específicamente sobre temas relacionados con el desarrollo de capacidades en el país.

El Servicio de Evaluación de Educación y Entrenamiento (ETReS) tiene un ámbito más específico, su objetivo es ayudar a los Estados Miembros a desarrollar y mantener un programa de educación y formación sostenible y adecuada en materias de seguridad nuclear, en consonancia siempre con las normas de seguridad del OIEA y las buenas prácticas internacionales, con el debido reconocimiento a las condiciones nacionales. Para ello se realiza una autoevaluación, seguida de una revisión internacional por pares, de los resultados y la aplicación de un plan de acción para cumplir con las necesidades identificadas. Normalmente, la revisión internacional la realiza un equipo con personal del OIEA, expertos internacionales y expertos de países con experiencia previa en dicha misión o con una experiencia significativa en temas educativos.

Por último, la Evaluación (por pares) de la infraestructura de Educación y Entrenamiento (EduTA) se estableció para evaluar e identificar las necesidades de formación de los Estados Miembros de una manera sistemática y para evaluar su infraestructura para la educación y la formación en áreas específicas de protección radiológica y seguridad de fuentes radiactivas. Se puede realizar por medio de una herramienta de autoevaluación o mediante una misión de expertos del OIEA.

3. INFRAESTRUCTURA PARA LA FORMACIÓN BÁSICA Y APLICADA DE REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES

El gobierno debe identificar instituciones nacionales e instituciones en otros Estados que puedan proporcionar enseñanza y capacitación y puedan iniciar capacitaciones en áreas clave relacionadas con la seguridad nuclear (tomado de [7] (Acción 87)).

Objetivos de la Etapa 1:

3.1: Que cada órgano regulador disponga de información precisa y actualizada sobre la oferta académica nacional, regional e internacional en estudios de grado y post-gradó vinculados a la actividad nuclear, a fin de lograr un mejor enfoque de sus políticas de reclutamiento de personal.

3.2: Que el órgano regulador, como órgano que genera demanda de conocimientos, se involucre y tenga una participación proactiva en la promoción y mejora de la oferta académica disponible.

3.1. OFERTA ACADÉMICA PARA LA FORMACIÓN DE REGULADORES NUCLEARES

El primer objetivo de esta etapa se cumplirá a partir del análisis de las infraestructuras nacionales educativas vinculadas a la temática nuclear.

En el comienzo del proyecto CReAN, cada país participante elaboró un informe nacional cumplimentando el temario propuesto en la Sección 2. Como parte de esa tarea se han recopilado datos de interés vinculados a la infraestructura de educación en tecnologías aplicadas en el campo nuclear, disponibles en países del FORO. Los datos se presentan en el Anexo I.

Según se desprende de la investigación realizada, los países del FORO cuentan con una oferta considerada suficiente en materia de carreras de grado en las diversas ramas de interés de la Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales; y los países que han tenido y mantienen un desarrollo nuclear significativo, han podido desarrollar también una infraestructura académica razonable en ciencias aplicadas como para poder satisfacer las necesidades en materia de formación en tecnologías aplicadas de futuros reguladores.

En particular, como una de las fortalezas de la región, debe señalarse la existencia en Argentina y Brasil de dos Centros Regionales de Capacitación (CRC) reconocidos como tales por el OIEA a través de la firma de acuerdos de largo plazo. El CRC argentino tiene una trayectoria de más de 30 años durante los cuales ha formado, con el soporte económico del OIEA, más de 1000 profesionales de América Latina, en las temáticas de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear. El CRC brasileño se ha constituido en 2011 y complementa la infraestructura de formación aplicada iberoamericana, incorporando la enseñanza en idioma portugués.

3.2. ENFOQUE PROACTIVO DEL ÓRGANO REGULADOR EN LA CREACIÓN DE VOCACIONES

En relación con el segundo objetivo planteado para esta etapa, diversas son las estrategias a las que puede recurrir el órgano regulador, sin apartarse de la esfera de sus responsabilidades, para mejorar la oferta de profesionales con la formación buscada. Entre ellas podemos citar:

- Mecanismos para la creación y aliento de vocaciones a través de un contacto estrecho con universidades e institutos en los cuales se difunda y explique la tarea de los reguladores y se promueva el concepto de seguridad nuclear y su impacto social.
- Disponibilidad de becas y pasantías.
- Reconocimiento de títulos y movilidad profesional entre países de la región, a través de la estandarización de los programas de capacitación y entrenamiento.

En el Anexo II se recoge como buena práctica la creación y sostenimiento de cátedras universitarias con tópicos afines al ámbito nuclear, como un mecanismo de colaboración del regulador español con la Universidad para impulsar la orientación de los estudios y los estudiantes hacia la temática de la regulación nuclear.

4. SELECCIÓN E INCORPORACIÓN DE PERSONAL TÉCNICO AL ÓRGANO REGULADOR

La determinación del tamaño y la composición del órgano regulador necesarios para cumplir con sus obligaciones debe ser parte de este proceso de planificación estratégica (tomado de [4] (2.1.3)).

La planificación sirve para asegurar que exista el número adecuado de personas con competencias adecuadas en el momento adecuado, para asegurar una respuesta oportuna del órgano regulador (tomado de [4] (2.1.3)).

Objetivos de la Etapa 2:

4.1: Definir y dimensionar un plantel básico de reguladores que permita un desempeño eficaz y eficiente del órgano regulador para el control presente y futuro del parque de reactores nucleares del país.

4.2: Proporcionar mecanismos que faciliten y hagan más eficientes los procesos de selección e incorporación al órgano regulador, de personal destinado al licenciamiento y control de reactores nucleares.

4.1. DEFINICIÓN DEL PLANTEL REGULADOR

En el dimensionamiento de un órgano regulador los factores determinantes son las condiciones particulares de la opción por la energía nuclear adoptada por el país y la decisión política adoptada en cuanto a la autonomía técnica para el cumplimiento de las funciones de licenciamiento y control. Un órgano regulador técnicamente autónomo, con alto grado de capacidad para desarrollar las funciones de evaluación e inspección con su propio personal, necesita una dotación humana y un grado de especialización mucho mayor que un regulador que se apoya en una o más organizaciones de soporte técnico (TSO, como se suelen designar estas organizaciones en la nomenclatura internacional) para el desarrollo de estas funciones.

*Como elemento de apoyo para el desarrollo de este objetivo, se presenta una propuesta de plantel básico de profesionales para la regulación de reactores nucleares de potencia. Este plantel, definido en el marco del proyecto CReAN, se ha desarrollado con un enfoque regulador de autonomía técnica y está constituido por un total de 28 puestos, para los que se han definido los objetivos y tareas principales y se los ha vinculado a cada una de las etapas de la vida del reactor. La cantidad de personal por puesto y sus respectivos niveles de desarrollo de competencias serán función del programa nuclear de cada país y de la dimensión estratégica que se haya decidido otorgar al órgano regulador. En el **Anexo III** se presenta en detalle el modelo empleado para la definición del plantel.*

La Tabla 1 muestra de manera resumida, los nombres de los puestos definidos y su presencia en cada etapa de licenciamiento de un reactor nuclear. A continuación de la tabla, se presenta en la Figura 4 una gráfica de la evolución del Plantel Básico a lo largo de la vida del reactor nuclear, con pocos puestos al inicio y al final del ciclo y un promedio de 23 puestos específicos durante la construcción, puesta en marcha y operación del reactor nuclear.

Tabla 1. PLANTEL BÁSICO DE REGULADORES PARA EL LICENCIAMIENTO Y CONTROL DE UN REACTOR NUCLEAR DE POTENCIA

PUESTO		ETAPA				
		E	C	PM	O	RS
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear	■	■	■	■	■
R2	Especialista superior en evaluaciones termo-hidráulicas		■	■	■	
R3	Especialista superior en evaluaciones neutrónicas		■	■	■	■ ^(*)
R4	Especialista superior en análisis de sucesos naturales e inducidos por el hombre	■	■	■	■	
R5	Especialista superior en seguridad nuclear	■	■	■	■	
R6	Especialista superior en protección radiológica	■	■	■	■	■
R7	Especialista superior en protección física	■	■	■	■	■
R8	Evaluador/auditor del sistema de gestión de la calidad del titular de la licencia	■	■	■	■	■
R9	Evaluador/inspector de seguridad de estructuras civiles y mecánicas		■	■	■	
R10	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas mecánicos		■	■	■	
R11	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas eléctricos		■	■	■	
R12	Evaluador/inspector de seguridad de la instrumentación y control del reactor		■	■	■	
R13	Evaluador/inspector de sistemas de seguridad		■	■	■	
R14	Evaluador/inspector en incendios e inundaciones internas		■	■	■	
R15	Coordinador en el sitio de las inspecciones y evaluaciones de ingeniería		■	■		

E: Emplazamiento; **C:** Construcción; **PM:** Puesta en Marcha; **O:** Operación; **RS:** Retiro de Servicio

(*) La necesidad de estos especialistas depende de la presencia o no de combustible en el emplazamiento.

Tabla 1. PLANTEL BÁSICO DE REGULADORES PARA EL LICENCIAMIENTO Y CONTROL DE UN REACTOR NUCLEAR DE POTENCIA (cont.)

	PUESTO	ETAPA				
		E	C	PM	O	RS
R16	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos		■	■		
R17	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos		■	■		
R18	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de instrumentación y control		■	■		
R19	Inspector del sistema de gestión de la calidad del contratista principal		■	■		
R20	Especialista superior en análisis del Análisis Probabilista de Seguridad (APS)		■	■	■	
R21	Especialista superior en ingeniería de factores humanos			■	■	
R22	Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de seguridad			■	■	■
R23	Especialista superior en el análisis de accidentes severos			■	■	
R24	Especialista superior en evaluación de operadores en materia de seguridad radiológica y nuclear			■	■	
R25	Especialista superior en evaluación del Plan de Emergencia			■	■	■
R26	Inspector residente			■	■	■
R27	Especialista superior en experiencia operativa				■	
R28	Especialista superior en gestión de desechos radiactivos				■	■

E: Emplazamiento; **C:** Construcción; **PM:** Puesta en Marcha; **O:** Operación; **RS:** Retiro de Servicio

(*) La necesidad de estos especialistas depende de la presencia o no de combustible en el emplazamiento.

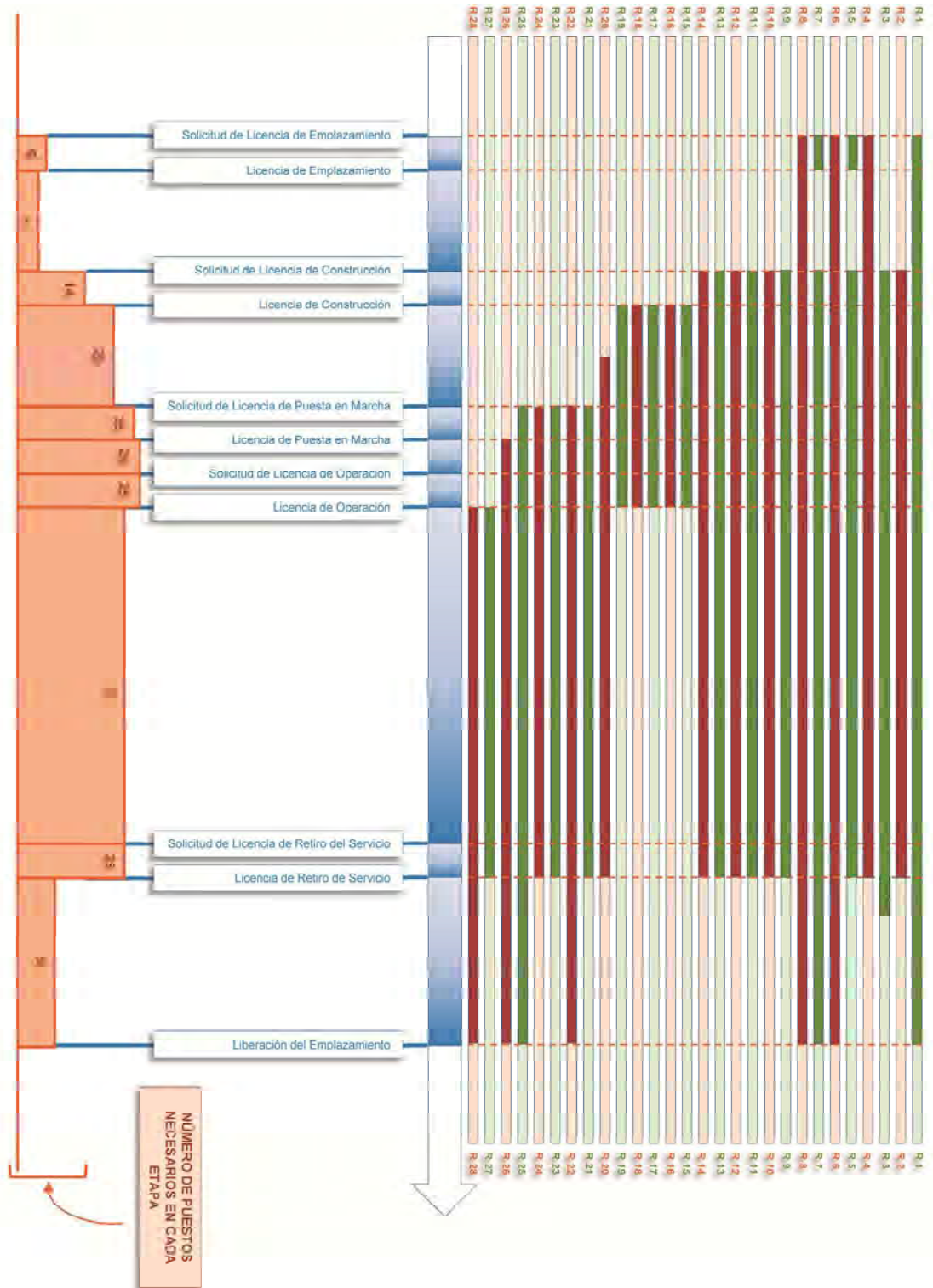


FIG. 4. Evolución del plantel básico a lo largo de la vida del reactor nuclear.

4.2. PROCESOS DE SELECCIÓN E INCORPORACIÓN AL ÓRGANO REGULADOR

Entre las obligaciones gerenciales en cualquier órgano regulador, está la de definir las prioridades en la incorporación de personal o la contratación de servicios en función del análisis de brechas de competencias en cada sector.

La incorporación de nuevo personal al órgano regulador estará determinada por la política que regula la organización y desarrollo de recursos humanos en el Estado, definida por cada administración pública nacional.

En cualquier caso, hay estrategias en los procesos de selección e incorporación de personal que pueden aplicarse a cualquier órgano regulador nuclear y que permiten alcanzar una mayor eficacia en dichos procesos mencionados. Entre ellas pueden citarse:

- Definición de los perfiles de puesto con enfoque de competencias.
- Convocatorias orientadas al puesto.
- Integración del área técnica que promueve la búsqueda con el área administrativa de recursos humanos para cada uno de los procesos anteriores.
- Evaluación técnica de postulantes con programas específicos diseñados por el sector del organismo que realiza la búsqueda.
- Mecanismos eficaces de inmersión en la organización (inducción) que ahorren recursos en capacitación temprana.

En relación con la primera estrategia definida, cada órgano regulador debe establecer un conjunto propio de competencias que espera que formen parte del capital humano de la organización en función del alcance de sus responsabilidades y de su propio desarrollo. De ese conjunto general se seleccionarán las competencias deseadas para un dado puesto.

El OIEA ha diseñado un modelo general de gestión de competencias [4], que incluye la definición de un menú general de competencias propias de reguladores del ámbito nuclear, estructuradas en un sistema de cuatro cuadrantes. Este modelo ha tenido amplia difusión entre los Estados Miembros y muchos de ellos están incorporándolo a su sistema de gestión.

Desde el comienzo, el proyecto CReAN del FORO decidió adoptar el modelo de cuatro cuadrantes del OIEA, realizando una cuidadosa revisión y selección de competencias aplicables a los reguladores de reactores nucleares. Este análisis dio como resultado un nuevo conjunto general de competencias adaptado al contexto de los reguladores de los países de la región y en idioma español. El modelo presentado puede utilizarse como referencia o ayuda para cualquier órgano regulador. Teniendo en cuenta que el análisis antedicho se llevó a cabo en paralelo con la elaboración del Informe de Seguridad N° 79 [4] y la última versión de SARCoN [5], el Proyecto contribuyó también a incorporar al FORO entre los revisores de dichos documentos, tal como consta en el prólogo de dicho Informe. En el Anexo IV se presenta el listado de competencias desarrollado por CReAN.

El desarrollo de mecanismos de inducción en la organización se considera uno de los elementos fundamentales para imbuir al nuevo personal de la cultura y los valores de la organización y proporcionarle la información y conocimientos mínimos necesarios para su desenvolvimiento en las etapas iniciales.

Como resultado de la experiencia de órganos reguladores de los países del FORO, en el contexto del proyecto CReAN se han identificado algunas buenas prácticas en materia de políticas de incorporación de nuevo personal e inmersión en la organización. Dichas buenas prácticas pueden ser de utilidad como ejemplos ilustrativos o referencias, por lo que se recoge una descripción de las mismas en el Anexo V.

5. FORMACIÓN DE PERSONAL A CARGO DEL ÓRGANO REGULADOR

Los gerentes tienen la responsabilidad de identificar los KSAs (conocimientos, habilidades y aptitudes, por sus siglas en inglés) asociados con cada tarea y de determinar el nivel de competencia necesaria para una tarea específica, teniendo en cuenta las funciones y la estructura de la organización (tomado de [4] (4.2)).

El plan estratégico [también] necesita abordar e indicar la combinación de los diversos métodos de capacitación identificados y las circunstancias en las cuales cada método o combinación de métodos debe ser utilizado (tomado de [4] (2.1.3)).

Objetivos de la Etapa 3:

5.1 Determinar el perfil de competencias de cada uno de los puestos definidos en el ‘plantel básico’.

5.2 Disponer de los mecanismos y recursos para la formación del personal a fin de que alcance los niveles de competencias deseables para esos puestos.

5.1. DETERMINACIÓN DE PERFILES CON ENFOQUE DE COMPETENCIAS

La determinación de las competencias necesarias para desempeñarse en un dado puesto del órgano regulador requiere en primer lugar, un análisis detallado de las tareas que deberá desarrollar quien ocupe ese puesto.

El proyecto CReAN se ocupó particularmente de este análisis y determinó a partir de la experiencia operativa de los órganos reguladores representados, el objetivo y tareas principales asociadas a cada uno de los 28 puestos de reguladores definidos como plantel básico. En el Anexo VI se presentan los resultados.

Para la construcción de perfiles de puestos de reguladores nucleares con enfoque de competencias, se utiliza un modelo matricial que vincula el objetivo y las tareas propias del puesto con las competencias necesarias para su ejecución y su respectivo nivel de desarrollo. Estas competencias se seleccionan del listado general de competencias (Anexo IV).

En la Tabla 2 se incluye, como ejemplo, una parte del arreglo matricial empleado para la construcción de los perfiles correspondiente al puesto R1 ‘Coordinador del Licenciamiento de la Central Nuclear’ y al puesto R10 ‘Evaluador/Inspector de Seguridad de Sistemas’.

Tabla 2. COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LAS PRÁCTICAS DEL ÓRGANO REGULAR PARA DIFERENTES PUESTOS

PUESTO COORDINADOR DEL LICENCIAMIENTO DE LA CENTRAL NUCLEAR					
Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador					
3.4. Competencia en inspección					
Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
3.4.1	T1; T3; T4	A	—	—	—
3.4.2	T2; T3; T4	A	A	—	—
3.4.3	T2; T3	M	A	—	—
3.4.4	T1; T2	M	A	—	—
3.4.5	N/A	—	—	—	No se corresponde con sus tareas principales
3.4.6	T2	A	A	—	—
3.4.7	T5; T6	A	M	—	—
3.4.8	T3	A	A	—	—
3.4.9	T15	A	A	—	—
3.4.10	N/A	—	—	—	No se corresponde con sus tareas principales

PUESTO EVALUADOR/INSPECTOR DE SEGURIDAD DE SISTEMAS

Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador					
3.1. Competencia relativa a la familiarización con la instalación					
Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
3.1.1	T1; T2; T3; T5	A	—	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.1.2	T5; T6; T7 T9	A	—	—	—
3.1.3	T5	M	M	—	—
3.1.4	T5	M	M	—	—
3.1.5	N/A	—	—	—	Se considera una competencia de Inspector Residente y en menor medida del Coordinador
3.1.6	T1; T2; T3; T5; T6; T7	A	—	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.

Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador					
3.3. Competencia en evaluación					
Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
3.3.1	T1; T2; T3; T4	A	—	—	—
3.3.2	T1; T2; T3; T7	A	A	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.3.3	T1; T2; T3	A	A	—	—
3.3.4	T1; T2; T3; T4	M	M	—	El nivel alto se asigna al Coordinador que es quien tiene una visión integral de todo el proceso de evaluación.
3.3.5	T1; T2; T3	A	A	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.3.6	T8	A	M	M	—

En la primera columna de cada ejemplo se consignan las competencias secundarias derivadas de la competencia principal seleccionada. En la segunda columna se incluyen las tareas del puesto que requieren de dichas competencias, identificadas a través de un análisis basado en la experiencia operativa. En la tercera columna, dividida a su vez en tres, se consignan los niveles de desarrollo que debería tener cada elemento de la competencia (conocimiento, habilidad y actitud) en términos de alto, medio y bajo, para el desempeño adecuado en el puesto.

Se ha visto la ventaja de realizar una representación gráfica de los Perfiles de Competencias para lograr una visión rápida de los mismos que ayude en tareas de reclutamiento y capacitación del personal.

La Figura 5 muestra la construcción del perfil de competencias de un dado puesto, señalando la relación directa entre cada tarea principal y las competencias necesarias para su ejecución.

Estas competencias son representadas por un gráfico de sectores en el que los cuatro sectores principales simbolizan los 4 cuadrantes del modelo OIEA. Los sectores pequeños en cada cuadrante representan las competencias principales en el mismo y el radio de cada sector pequeño es proporcional al nivel de desarrollo de las competencias secundarias derivadas de cada competencia principal. El gráfico de sectores configura lo que el proyecto CReAN ha denominado Gráfica de Competencias de un puesto dado.

La Figura 6 muestra la comparación de las tres gráficas de competencias correspondientes a tres puestos representativos de reguladores identificados en el proyecto CReAN.

De esta manera, la descripción del puesto (su objetivo y tareas principales) y la correspondiente gráfica de competencias configuran el perfil de competencias del puesto de regulador, que es la base para elaborar un plan de capacitación que garantice la creación, desarrollo y mantenimiento de dichas competencias, en el nivel que debe alcanzarse para el desempeño eficaz y eficiente en el puesto.

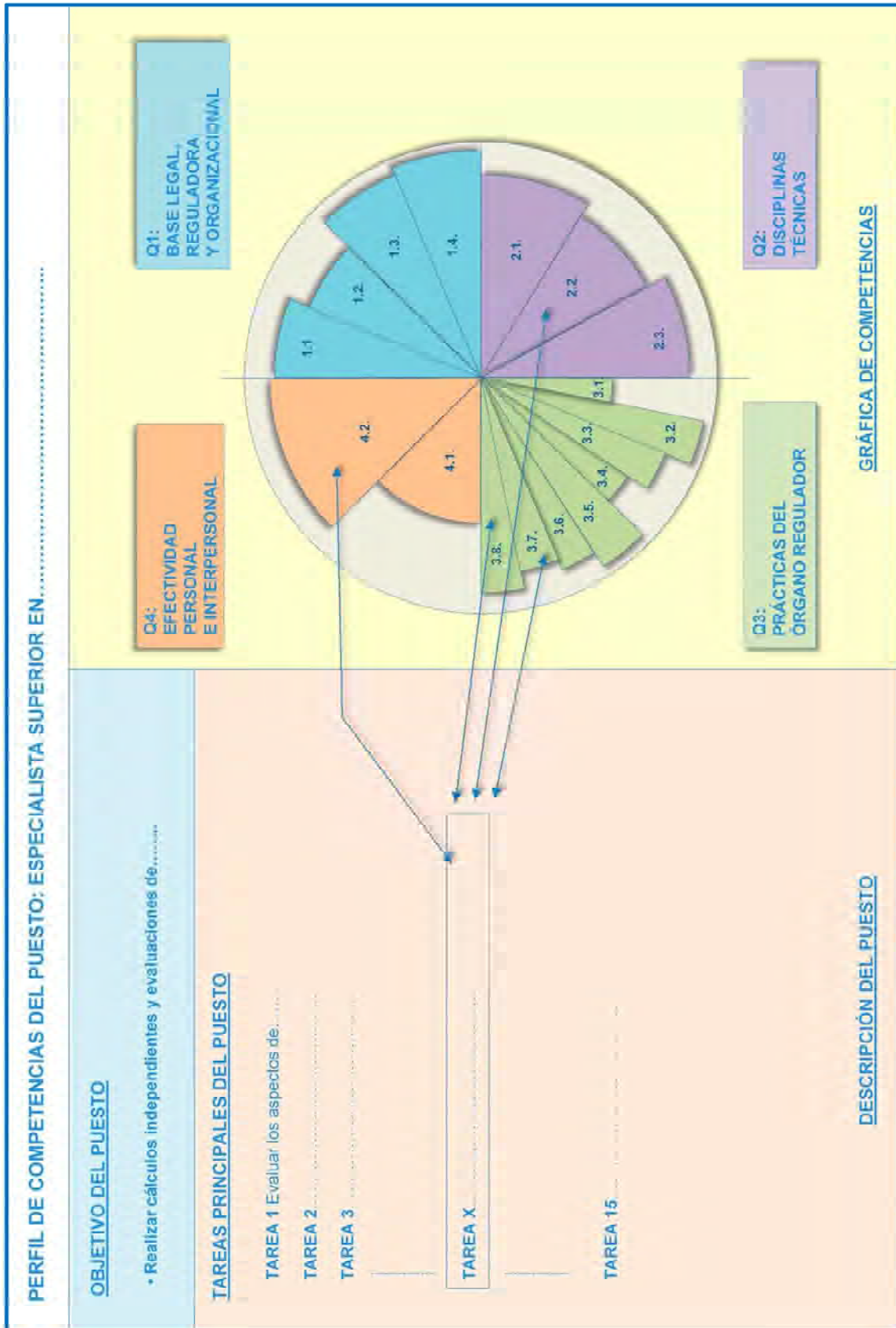
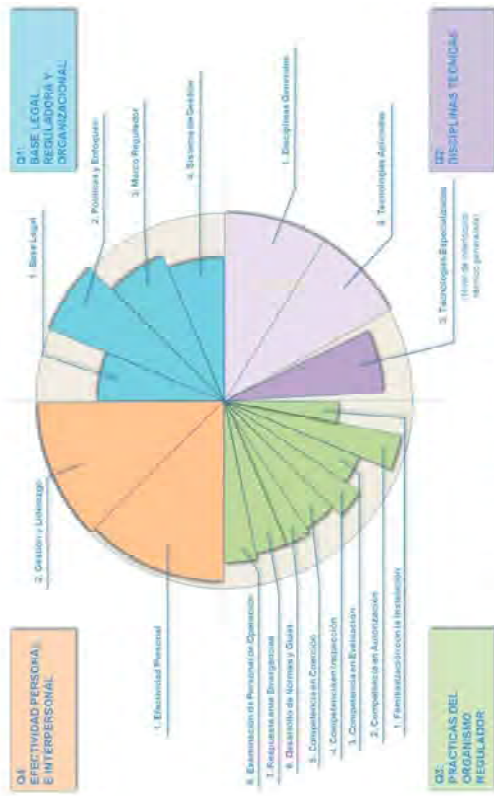


FIG. 5. Construcción del Perfil de Competencias de un puesto dado.

COMPARACIÓN DE LAS GRÁFICAS DE COMPETENCIAS DE LOS TRES PUESTOS



PUESTO R1: COORDINADOR DEL LICENCIAMIENTO

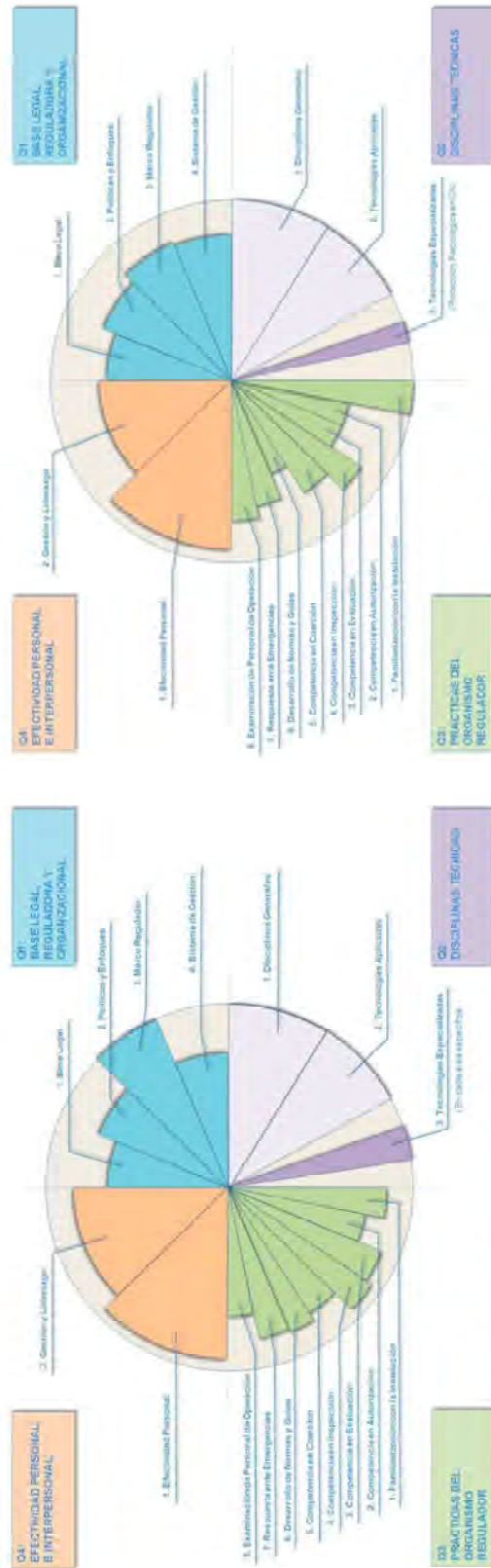


FIG. 6. Visión comparativa de tres gráficas de competencias.

En el Anexo VII se aplica en detalle la metodología desarrollada a tres puestos clave del plantel básico, elegidos por sus características distintivas y por constituir el núcleo del conjunto de puestos necesarios en un órgano regulador de reactores nucleares. Ellos son: coordinador de licenciamiento, inspector residente y especialista (evaluador e inspector) en seguridad de sistemas mecánicos. Los dos primeros puestos son singulares, y el tercero es representativo de un conjunto de evaluadores e inspectores (obviamente, se requiere un conjunto de puestos de especialistas en las diferentes disciplinas técnicas, pero las características generales de estos puestos son muy similares).

Este ejercicio ha permitido demostrar la validez del modelo adoptado por CReAN para su aplicación práctica.

5.2. FORMACIÓN DEL PERSONAL A CARGO DEL ÓRGANO REGULADOR

Una vez decidido el plantel básico para el licenciamiento y control del reactor nuclear y los perfiles de competencias de cada puesto, el desafío es garantizar la creación, desarrollo y mantenimiento de dichas competencias con una visión prospectiva adecuada de la organización, en el contexto del programa nuclear en cada país.

Esta labor requiere de una planificación estratégica de las actividades de capacitación y entrenamiento del personal que tenga en cuenta al menos los siguientes elementos:

- Programa formal (en el marco del sistema de gestión del órgano regulador) con un enfoque sistemático para la detección de necesidades y gestión del entrenamiento.
- Formación específica para el puesto (con recurso humano propio del órgano regulador o externo).
- Entrenamiento en el trabajo (*on the job training*, OJT, en la nomenclatura internacional) con programas formales.
- Educación continuada con programas formales orientados al desarrollo y mantenimiento de competencias específicas, en cada etapa de la carrera profesional. Posibilidad de autogestión de la educación continuada en el nivel experto.
- Sistema institucional de registro de las actividades de capacitación con posibilidad de seguimiento por el individuo.
- Actividades de capacitación con directa vinculación a la promoción o ascenso en la carrera profesional.

Este plan institucional de capacitación y entrenamiento deberá estar ligado a las políticas de gestión del conocimiento del órgano regulador que se ocuparán más en específico del mantenimiento de las competencias de la organización. Las estrategias y mecanismos asociados a la gestión del conocimiento no han sido abordadas por esta Guía.

5.2.1. Entrenamiento en el trabajo

Un elemento de esta etapa al que conviene dedicar una atención especial es el entrenamiento en el trabajo. Dos motivos justifican dicha atención especial. Por una parte, la importancia de este modo de entrenamiento, porque se considera el mejor, y en ocasiones, el único mecanismo para adquirir los conocimientos y habilidades de alto grado de especialización que requieren determinadas competencias reguladoras; por ejemplo, las metodologías y herramientas avanzadas de análisis de temas de seguridad; o técnicas de evaluación e inspección novedosas. Por otra parte, son notables las dificultades para lograr establecer un programa formal que cubra esta modalidad de entrenamiento, que puede implicar el desarrollo

de trabajos no solo en la sede del propio órgano regulador, sino también en las instalaciones reguladas y en otras organizaciones, tanto a escala nacional como internacional.

De las discusiones mantenidas en el seno del proyecto CReAN se concluye que a fin de que una red de estas características sea posible y funcione de forma eficiente, debe incorporar una serie de elementos. A continuación se presentan y discuten dichos elementos, con el propósito de que sean tenidos en cuenta en el diseño de una eventual futura red de estas características.

- (a) *Debe establecerse una lista de posibles temas objeto de las estancias OJT. En general, se considera que debe tratarse de temas específicos de alta especialización, tales como nuevos temas, metodologías o herramientas de licenciamiento o supervisión. Otro tema que se considera claramente adecuado para un programa OJT es el intercambio entre inspectores residentes.*
- (b) *Debe elaborarse un catálogo regional de centros de referencia donde podrían desarrollarse las estancias de OJT. Dicho catálogo deberá considerar al menos las siguientes opciones:*
 - *las propias sedes de los órganos reguladores*
 - *centrales nucleares*
 - *reactores de investigación*
 - *instalaciones del ciclo de combustible nuclear*
 - *TSOs, centros tecnológicos, o de investigación*
 - *compañías de construcción y/o ingeniería*
 - *compañías de servicios*
 - *compañías de fabricación de equipos.*
- (c) *Deben establecerse términos de referencia y normas básicas para definir y regular el programa de estancias. Una opción es establecer compromisos mínimos de cada país (p.e., disponibilidad para recibir un mínimo número de estancias OJT), pero parece más conveniente no ser prescriptivo en este aspecto, de manera que las estancias se acuerden entre organismo visitante y organismo de acogida a medida que surja la necesidad o la oportunidad. Si parece necesario establecer criterios generales en cuanto a costos y logística que eviten asimetrías y la necesidad de acordar estos detalles caso por caso; estos criterios deben promover la equidad y la eficiencia para facilitar los intercambios (p.e., parece adecuado que los gastos de viaje y estancia corran a cargo del país visitante, y los gastos y gestiones relacionados con el desarrollo del trabajo, a cargo del país de acogida).*
- (d) *Para regular los aspectos indicados en los puntos anteriores, especialmente en el punto (c), parece necesario que los países interesados suscriban un acuerdo marco que dé soporte a las actividades de la red OJT.*
- (e) *Debe considerarse la posibilidad de integrar parte de las actividades de OJT en el ámbito de programas de cooperación de los organismos internacionales que ofrecen la posibilidad de desarrollo de competencias para reguladores.*
- (f) *No deben entenderse las actividades de OJT como una tutoría (típica para reguladores 'junior'), sino más bien como un intercambio entre reguladores experimentados.*
- (g) *Es fundamental que los entrenamientos en esta modalidad tengan un carácter totalmente formal y se integren a los planes estratégicos de capacitación de cada organismo.*

5.2.2. Oportunidades internacionales de formación

En relación con la formación específica para el puesto y la formación continuada, una vez identificadas las capacidades nacionales y regionales, con alta probabilidad se encontrarán ciertas lagunas de conocimiento y experiencia en tecnologías especializadas o novedosas. En esos casos deberán explorarse las oportunidades que brinda el contexto internacional para apoyar la formación de reguladores nucleares y con ello fomentar la seguridad nuclear en los países. Tal es el caso de los programas de cooperación técnica que ofrecen el OIEA o la UE, así como los entrenamientos, tutorías u otras actividades de capacitación en órganos reguladores o en organizaciones de soporte técnico (TSO) de otros países, a través de convenios bilaterales o multilaterales.

El proyecto CReAN exploró algunas alternativas para la formación en tecnologías especializadas y educación continuada de funcionarios superiores de reglamentación a través de instituciones internacionales de referencia. En este marco se establecieron contactos con representantes de alto nivel del Instituto Europeo de Entrenamiento y Tutoría en Seguridad Nuclear (ENSTTI), la Plataforma Tecnológica Española de Investigación en Energía Nuclear de Fisión (CEIDEN) y la compañía de ingeniería y servicios TECNATOM. Todas estas entidades proveen o gestionan una amplia oferta de capacitación en tecnología y seguridad nuclear, que incluye formación específica para reguladores. En los contactos realizados se puso de manifiesto la buena disposición de estas organizaciones para contribuir a la complementación de programas nacionales o regionales de fortalecimiento de competencias de los planteles reguladores, así como la viabilidad para materializar estas acciones en el marco de los programas de cooperación existentes.

6. DESARROLLO DE CARRERA PROFESIONAL

Algunos principios rectores para el elemento de capacitación, desarrollo y aprendizaje son: g) asegurar que las estrategias de aprendizaje y desarrollo permitan al personal, [en particular expertos y gerentes], tener acceso equitativo a las oportunidades de desarrollo personal (tomado de [4] (2.1.3)).

Objetivo de la Etapa 4:

6.1 Lograr un modelo de carrera profesional con un enfoque hacia el individuo que favorezca la acreditación, el desarrollo y mantenimiento de las competencias.

6.1. MODELO DE CARRERA PROFESIONAL

El Plan de Acción Internacional sobre Seguridad Nuclear post Fukushima [2] ha establecido la ‘creación de capacidad’ en los Estados Miembros, como una de las 12 acciones del Plan. El OIEA elaboró un concepto integrado para la creación de capacidad que incluye entre sus cuatro pilares principales, el desarrollo de recursos humanos.

Pocas son las publicaciones que abundan sobre las estrategias y mecanismos para alcanzar un adecuado desarrollo del recurso humano propio del órgano regulador, más allá de la capacitación y entrenamiento. Por tal motivo se incluye en el objetivo de la etapa, el concepto de desarrollo de carrera y se discuten algunos elementos que pueden servir como disparadores para un futuro abordaje del tema.

Algunas estrategias para alcanzar el objetivo fijado son:

- Definición de pautas para una ‘carrera’ del plantel de reguladores, basada en niveles de competencia a alcanzar.
- Evaluación de desempeño con enfoque de competencias.
- Movilidad y promoción, ligadas a la obtención y desarrollo de las competencias requeridas.
- Acreditación de competencias.

Las políticas de desarrollo de recursos humanos y de gestión del conocimiento deben favorecer una carrera profesional ligada al desarrollo de competencias.

Se han identificado entre los países participantes del Proyecto, dos buenas prácticas en relación con los aspectos señalados, que se recogen en el **Anexo VIII** dado que pueden servir como ayuda u orientación para el logro del objetivo planteado en esta Etapa. La primera se refiere a la implantación de indicadores de desempeño, aspecto esencial en el contexto de un modelo de carrera profesional basado en la evaluación del desempeño. La segunda, relacionada con la certificación de competencias, se refiere a la categorización de inspectores.

La Figura 7 representa, de manera esquemática, el proceso de formación y aspectos de la carrera profesional, ligados al desarrollo de competencias, de un funcionario superior de reglamentación de reactores nucleares, según se ha definido en este documento. En el gráfico se incluyen algunos de los elementos discutidos en las secciones anteriores.



FIG. 7. Línea temporal de adquisición de competencias para un profesional superior.

El esquema reflejado en la Tabla 3 de la siguiente página, que hace referencia a una parte de la infraestructura disponible en la región y a algunas de las buenas prácticas identificadas, constituye un ejemplo que sintetiza los lineamientos del programa de creación y desarrollo de competencias (ProCDC) propuesto en esta Guía.

Tabla 3. EJEMPLO QUE SINTETIZA LOS LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS (ProCDC) PROPUESTO EN ESTA GUÍA

ETAPA	DESEMPEÑO	ELEMENTOS PRINCIPALES DE FORMACIÓN DE LA ETAPA
Reclutamiento	Candidatos en proceso de selección	<p>PERFILES DE PUESTOS CON ENFOQUE DE COMPETENCIAS</p> <p>Órgano regulador proactivo en la promoción de las disciplinas básicas de interés para candidatos a reguladores (Ejemplo de buena práctica España: vínculo del órgano regulador con Universidades).</p> <p>Examinación para el puesto con contenidos técnicos específicos.</p>
Ingreso al órgano regulador	Inducción + Primer período de asimilación en el sector	<p>CURSO DE INDUCCIÓN</p> <p>Inmersión de nuevo personal en el órgano regulador (Ejemplo de Buena Práctica España).</p> <p>Primer período de asimilación en el sector.</p> <ul style="list-style-type: none"> • lecturas orientadas • estadías breves en la central nuclear • consolidación del conocimiento del marco normativo y el sistema de gestión, etc. <p>6 meses a 1 año</p>
Formación en tecnologías aplicadas	Desempeño bajo supervisión + competencias en nivel bajo	<p>POSTGRADOS EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y SEGURIDAD NUCLEAR (con temario recomendado por el OIEA).</p> <p>Ejemplo de buena práctica Argentina (centro regional de capacitación en idioma español).</p> <p>Ejemplo de buena práctica Brasil (centro regional de capacitación en idioma portugués).</p> <p>Inicio de la primera etapa de entrenamiento en el puesto con planes formales y registros.</p> <p>Formación bajo un mentor designado.</p> <p>1 a 2 años</p>

Tabla 3. EJEMPLO QUE SINTETIZA LOS LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA DE CREACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS (ProCDC) PROPUESTO EN ESTA GUÍA (cont.)

ETAPA	DESEMPEÑO	ELEMENTOS PRINCIPALES DE FORMACIÓN DE LA ETAPA
<p>Formación en tecnologías especializadas + Inicio de la carrera profesional</p>	<p>Transición de desempeño supervisado a autónomo + competencias en nivel bajo/medio</p>	<p>Continúa entrenamiento en el puesto. Cursos de familiarización con los sistemas e instalaciones de la central nuclear (dictados por el operador). Familiarización con los procedimientos de evaluación / inspección del órgano regulador. Participación en inspecciones reguladoras. Manejo de equipamiento de medición; herramientas informáticas; idioma inglés.</p>
	<p>Desempeño autónomo + competencias en nivel medio</p>	<p>Desarrollo de experiencia autónoma de campo. Capacitación en el exterior (pasantías) en organismos regionales o internacionales de referencia. Empleo de mecanismos de cooperación técnica (OIEA, UE, acuerdos bilaterales entre órganos reguladores, otros). Manejo de códigos específicos de cálculo. Capacitación en aspectos básicos de gestión y liderazgo. Rentrenamiento. Comienza certificación de competencias. 3 a 5 años</p>
<p>Desarrollo de carrera profesional</p>	<p>Desempeño a nivel supervisor + competencias en nivel alto</p>	<p>Educación continuada con programas formales. Empleo de mecanismos de cooperación técnica (OIEA, UE, acuerdos bilaterales entre órganos reguladores, otros). Visitas científicas. Formación en gestión de proyectos, planificación y organización del trabajo. Desarrollo de competencias de liderazgo, comunicación y negociación. Formación para docencia (entrenamiento de nuevos profesionales). Continúa certificación de competencias. Jerarquización. Ejemplo de Buena Práctica Brasil (proceso de certificación y jerarquización de inspectores) 5 a 7 años</p>
	<p>Desempeño a nivel experto + competencias en nivel alto + experiencia</p>	<p>Educación continuada con programa personalizado y auto-gestionado. Experiencia en docencia: Formación de formadores. Participación en foros de intercambio técnico entre pares. Gestión del conocimiento: rescate y transmisión de conocimiento experto. 5 a 8 años</p>

REFERENCIAS

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 1 (Rev.1), IAEA, Vienna (2016).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA Action Plan on Nuclear Safety, Report by the Director General, GOV/2011/59-GC(55)/14, IAEA, Vienna (2011).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, NOTE BY THE SECRETARIAT, Strategic Approach to Education and Training in Nuclear Safety 2013–2020, IAEA, Vienna (2013).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Managing Regulatory Body Competence, Safety Reports Series No. 79, IAEA, Vienna (2013).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Methodology for the Systematic Assessment of the Regulatory Competence Needs (SARCoN) for Regulatory Bodies of Nuclear Installations, IAEA-TECDOC-1757, IAEA, Vienna (2014).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Integrated Regulatory Review Service (IRRS) Guidelines for the Preparation and Conduct of IRRS Missions, IAEA Services Series 23, IAEA, Vienna (2013).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme, IAEA Safety Standards Series No. SSG-16, IAEA, Vienna (2012).

ANEXO I
OFERTA ACADÉMICA EN TECNOLOGÍA NUCLEAR APLICADA EN LOS PAÍSES DEL FORO

OFERTA ACADÉMICA	CARRERAS DE GRADO Y PREGRADO	POSTGRADOS
ARGENTINA	<p>INSTITUTO DE TECNOLOGÍA NUCLEAR DAN BENINSON</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnicatura Universitaria en Aplicaciones Nucleares • Curso de Introducción a la Tecnología Nuclear (Capacitación Complementaria para Personal de Reactores Nucleares de Potencia). <p>INSTITUTO DE TECNOLOGÍA 'PROF. JORGE A. SÁBATO'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería en Materiales <p>INSTITUTO BALSEIRO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Nuclear <p>ARN (con auspicio de OIEA)</p> <p>Curso de Protección Radiológica de Nivel Técnico</p>	<p>INSTITUTO DE TECNOLOGÍA 'PROF. JORGE A. SÁBATO'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especialización en Ensayos No Destructivos • Maestría y Doctorado en Ciencia y Tecnología de Materiales <p>INSTITUTO DE TECNOLOGÍA NUCLEAR DAN BENINSON</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doctorado en Tecnología Nuclear • Especialización en Reactores Nucleares y su Ciclo de Combustible • Curso de postgrado de Entrenamiento en Reactores Nucleares y su Ciclo de Combustible (en inglés, para extranjeros). <p>INSTITUTO BALSEIRO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maestría y Doctorado en Ingeniería Nuclear (español/inglés) <p>UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (UBA) - FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARN con auspicio de OIEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especialización en Protección Radiológica y Seguridad de Fuentes de Radiación • Especialización en Seguridad Nuclear <p>UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (UBA) -FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE CUYO (UNCUYO), INSTITUTO BALSEIRO, CNEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especialización en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear
BRASIL	<p>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS Y NUCLEARES (IPEN) en consorcio con varias universidades del país y UFRJ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Nuclear 	<p>INSTITUTO DE INGENIERÍA NUCLEAR (IEN) con la CNEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maestría en Ciencias y Tecnologías Nucleares Con el Instituto Militar de Ingeniería • Maestría en Ingeniería Nuclear <p>CENTRO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA NUCLEAR (CDTN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tesis de Maestrías y Doctorados vinculadas al reactor de investigación IPR-R1 • Curso de postgrado en ciencia y tecnología de las radiaciones, minerales y materiales • Curso de Postgrado en Ciencias y Tecnologías Nucleares <p>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS Y NUCLEARES (IPEN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postgrados en Tecnología Nuclear (IPEN/USP) • Postgrados en Ingeniería Nuclear (IPEN/RJ)

OFERTA ACADÉMICA	CARRERAS DE GRADO Y PREGRADO	POSTGRADOS
		<p>UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postgrados varios orientados al tema nuclear • Maestrías y Doctorados en Ingeniería Nuclear y Planificación Energética y en Ciencias de las Radiaciones. <p>UFRJ/COPPE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maestrías y Doctorados en el área nuclear <p>El Programa de Ingeniería Nuclear (PEN) mantiene cooperación a nivel nacional con la CNEN, el IEN, el IRD el Instituto de Física de la UFRJ, el CBPF, la Unicamp, la UFPE, la UFTPR, la UFPR y la USP, entre otras.</p>
CUBA	<p>INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS APLICADAS (INSTEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería en Tecnología Nucleares y Energéticas • Licenciatura en Física Nuclear • Licenciatura en Radioquímica 	<p>INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS APLICADAS (INSTEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cursos de postgrados en la rama • Programas de Maestría y Doctorado en la rama nuclear
CHILE	<p>No existe en Chile actualmente, oferta académica nacional de grado y postgrado para la formación básica y especializada en seguridad de reactores nucleares.</p> <p>La oferta académica de formación a nivel de grado en carreras tecnológicas o científicas apropiadas para derivar posteriormente en especialidades de postgrado o pos-título relacionadas con seguridad nuclear es demasiado extensa para ser incluida en este informe.</p> <p>No obstante lo anterior, se puede acceder a información sobre la oferta académica de alrededor de 60 instituciones chilenas de educación superior en la página de Internet http://www.universia.cl/</p>	<p>PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA (PUC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magíster en Ingeniería de la Energía <p>Cursos de especialización, no conducentes a grado, siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diplomado en Energía Nucleoeléctrica (PUC) • Cursos de Protección Radiológica (varias universidades)

OFERTA ACADÉMICA	CARRERAS DE GRADO Y PREGRADO	POSTGRADOS
ESPAÑA	<p>En cuanto a la formación de grado, existen en España diversas especialidades en carreras universitarias de ingeniería que incluyen conocimientos básicos en tecnología y seguridad de reactores nucleares.</p> <p>No se conoce que exista un 'catálogo' de esta oferta; se considera interesante disponer de esta información y es una actuación que podría articularse a través del grupo de formación de CEIDEN, la plataforma tecnológica española de investigación en energía nuclear de fisión (grupo CEIDEN F+).</p>	<p>En lo concerniente a formación de postgrado, existe una oferta importante en España, con tres maestrías que proveen una formación básica y especializada en tecnología y seguridad de reactores nucleares, dos de ellos dedicados exclusivamente a la energía nuclear, y el tercero a la generación de energía. Además, existen otros cursos y maestrías que incluyen en mayor o menor medida formación básica y especializada en diferentes áreas. Existe un catálogo de oferta en formación nuclear de postgrado, elaborado por el grupo CEIDEN F+; este catálogo está en fase de actualización y mejora de la información.</p>
MÉXICO	<p>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Licenciatura en Física. Opción en Ingeniería Nuclear</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM). INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES Maestrías y Doctorados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Física Atómica y Molecular • Física Nuclear • Química de Radiaciones • Radioquímica <p>UNAM. FACULTAD DE INGENIERÍA Maestrías y Doctorados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería en Energía <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maestría en Ciencias Nucleares
URUGUAY	<p>En el Uruguay existe abundante oferta académica de formación de grado en Ciencias e Ingeniería, fundamentalmente en la estatal Universidad de la República. Dentro de ésta, en el Centro de Investigaciones Nucleares, también existen algunos cursos cortos referidos a aplicaciones y manejo de fuentes radiactivas como el curso de 3 meses: '<i>Metodología de los Radioisótopos</i>'. Sin embargo, no existe a la fecha, formación completa de grado ni de postgrado en Radioprotección, ni en Ingeniería o Seguridad Nuclear.</p>	

ANEXO II

BUENAS PRÁCTICAS QUE VINCULAN AL ÓRGANO REGULADOR CON LA UNIVERSIDAD

II-1. ESPAÑA – CREACIÓN DE CÁTEDRAS UNIVERSITARIAS

Entre las líneas de actuación destacables para la creación y desarrollo de capacidades, se incluye el involucramiento de los organismos que generan demanda, en este caso los órganos reguladores, en la promoción de la oferta.

En este aspecto, se ha identificado como una buena práctica la creación por el órgano regulador de cátedras universitarias, con el objetivo principal de promocionar y apoyar el desarrollo de vocaciones hacia el campo de actividades del regulador de reactores nucleares. En España, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) mantiene esta práctica desde 2005 con buenos resultados. En este apartado se describe someramente esta actividad como un ejemplo de buena práctica.

En 2005, el CSN suscribió convenios con dos universidades públicas (las que mayor actividad mantienen en los campos de tecnología y seguridad nuclear, así como de protección radiológica) para la creación de tres cátedras. A partir de 2015 se ha creado una cuarta cátedra. La dotación presupuestaria es de €70 000 por cátedra.

Los objetivos principales en los convenios son:

- complementar la formación, tanto de alumnos universitarios de grado y postgrado, como del personal técnico del CSN (de nueva incorporación o no), en temas relacionados con ingeniería nuclear y seguridad nuclear¹.
- realizar trabajos para proyectos fin de carrera, doctorado y participación en cursos de doctorado en temas relacionados con ingeniería nuclear y seguridad nuclear².
- coordinar y apoyar la realización de proyectos de investigación en temas relacionados con ingeniería nuclear y seguridad nuclear.
- fomentar la creación, desarrollo y participación en redes en el ámbito universitario y de investigación, a nivel nacional e internacional.

Con ello se contribuye al desarrollo de las capacidades del regulador en varias direcciones:

- 1) promoción de la orientación de los estudiantes hacia la tecnología y seguridad nuclear → la gran mayoría de los beneficiarios de las ayudas de las cátedras se incorporan al sector nuclear.
- 2) promoción de la incorporación de las materias relacionadas con tecnología y seguridad nuclear en los programas lectivos de las universidades.
- 3) refuerzo de la capacitación en tecnología y seguridad → desarrollo de nuevos cursos y material lectivo, más formación de alumnos y profesionales del regulador y del sector en general.
- 4) apoyo a las redes de conocimiento.

¹ En la práctica, las actividades desarrolladas por las cátedras están sirviendo también para completar la capacitación del personal de las organizaciones del sector nuclear.

² Además de becas de proyecto fin de carrera, de fin de maestría y de doctorado, a través de las cátedras puede financiarse la asistencia de alumnos a cursos y reuniones internacionales de interés.

- 5) integración de los resultados y la ampliación del conocimiento que se obtienen de I+D con la capacitación de los alumnos y profesionales.

Para cada cátedra existe una comisión paritaria CSN–Universidad que realiza el seguimiento de las actividades de la cátedra, elabora y aprueba los planes anuales de actividades, aprueba los gastos y discute potenciales mejoras o ampliación de actividades. En dichas comisiones ambas partes están representadas a alto nivel institucional y técnico (por parte del regulador, la comisión la preside un miembro del Plenario del CSN).

II-1.1. Actividades de la Cátedra Juan Manuel Kindelán.

A título ilustrativo se resume la ponencia presentada en una reunión anual de la Sociedad Nuclear Española (SNE) sobre las actividades de una de las cátedras CSN (la Cátedra Juan Manuel Kindelán, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía, Universidad Politécnica de Madrid).

Los objetivos de la Cátedra son:

- Complementar la formación de los alumnos de la Escuela de Minas y Energía de Madrid, con una preparación específica en materias relacionadas con la tecnología y la seguridad nuclear.
- Complementar la formación de postgrado en el área de ingeniería nuclear en temas de especial interés para el CSN y las empresas de ingeniería que trabajan en este sector.
- Dotar becas de doctorado y de proyecto fin de carrera en temas de interés.
- Fomentar la colaboración con universidades y centros de investigación extranjeros, completando la formación de alumnos y profesores.

Los tipos de actividades previstas son:

- Realización de cursos específicos de grado y postgrado con la colaboración de personal técnico del CSN y de otras empresas e instituciones relacionadas con el sector nuclear.
- Concesión de becas para proyectos de fin de carrera relacionados con temas de seguridad nuclear y protección radiológica.
- Concesión de becas para la realización de tesis doctorales.
- Concesión de becas y ayudas para la formación del profesorado y alumnos de doctorado en centros nacionales y extranjeros.
- Coordinación de proyectos I+D y fomento de la colaboración con universidades y centros de investigación extranjeros.

En sus diez años de funcionamiento, la Cátedra Kindelán ha organizado los siguientes cursos orientados a los alumnos de ingeniería o de graduado universitario de la Escuela:

- Ocho ediciones del curso “Análisis de seguridad de instalaciones nucleares” (30 horas), con un promedio de 40 alumnos inscritos por edición.
- Ocho ediciones del curso “Aplicaciones industriales de la radiación y protección radiológica” (30 horas) con un promedio de 40 alumnos inscritos.
- Dos ediciones del curso “Análisis de secuencias accidentales en centrales nucleares” (30 horas) con un promedio de 25 alumnos inscritos.

Desde que se imparten dichos cursos se ha producido un aumento del orden del 30% en el número de alumnos de la ETSI Minas y Energía que cursan las materias relacionadas con la Ingeniería Nuclear.

Por otra parte se ha organizado un curso de postgrado anualmente. Los cursos se imparten una única vez y se organiza uno nuevo cada año. Los cursos organizados hasta la actualidad han sido:

- 2005 – Metodologías integradas para el análisis de seguridad.
- 2006 – Códigos termohidráulicos. Manejo y aplicaciones del código TRACE.
- 2007 – Operación y análisis de riesgo en parada.
- 2008 – Modificaciones de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento mediante análisis informados por el riesgo.
- 2009 – Vigilancia, inspección y mantenimiento en centrales nucleares.
- 2011 – Metodologías de análisis de seguridad con cálculo de incertidumbre.
- 2011 – Aplicaciones del código TRACE (nivel básico e intermedio).
- 2012 – Lecciones aprendidas del accidente de TEPCO Fukushima Daiichi. Análisis y gestión de consecuencias radiológicas de accidentes nucleares.
- 2013 – Factores humanos y organizativos en sistemas con altos requisitos de seguridad.

También se han concedido un amplio conjunto de becas de proyecto fin de carrera y de doctorado. Cada año se conceden 2 o 3 becas de doctorado y 2 o 3 becas de Proyecto Fin de Carrera dependiendo de las propuestas recibidas. El análisis del conjunto de los egresados que han sido becarios muestra que más del 75% de los mismos están actualmente trabajando en el sector nuclear.

Finalmente cabe destacar que la Cátedra también ha financiado la asistencia a cursos y congresos nacionales y en el extranjero tanto a alumnos de doctorado como a profesores noveles en formación.

ANEXO III DEFINICIÓN DE UN PLANTEL BÁSICO DE REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES

III-1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del objetivo 4.1 de la etapa de selección e incorporación de personal técnico al órgano regulador se ha definido un conjunto básico de puestos de reguladores que deberían intervenir en las distintas etapas del proceso de licenciamiento y control de un reactor nuclear, y que se considera deberían formar parte del personal del órgano regulador a fin de garantizar un control efectivo y autónomo en todas las etapas de la vida del reactor. Dicho conjunto se ha denominado ‘Plantel Básico’. El número necesario de reguladores en cada puesto del Plantel Básico, dependerá de la dimensión y organización que se defina para el órgano regulador, en función de la extensión del plan nuclear de cada país.

El Plantel Básico definido está constituido por un conjunto de 28 puestos de reguladores nucleares, para los que se desarrollaron el objetivo y las tareas principales consideradas propias del puesto. Cada puesto del Plantel Básico se codifica mediante la denominación ‘R’ de Regulador y un número ‘i’ asignado al puesto. La siguiente Tabla presenta los 28 puestos definidos.

CÓD	PUESTOS
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear
R2	Especialista superior en evaluaciones termohidráulicas
R3	Especialista superior en evaluaciones neutrónicas
R4	Especialista superior en análisis de sucesos naturales e inducidos por el hombre
R5	Especialista superior en seguridad nuclear
R6	Especialista superior en protección radiológica
R7	Especialista superior en protección física
R8	Evaluador/auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciataria
R9	Evaluador/inspector de seguridad de estructuras civiles y mecánicas
R10	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas mecánicos
R11	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas eléctricos
R12	Evaluador/inspector de seguridad de la instrumentación y control del reactor
R13	Evaluador/inspector de sistemas de seguridad
R14	Evaluador/inspector en incendios e inundaciones internas
R15	Coordinador en el sitio de las inspecciones y evaluaciones de ingeniería
R16	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos
R17	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos
R18	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de instrumentación y control
R19	Inspector del sistema de gestión de la calidad del contratista principal
R20	Especialista superior en análisis del APS
R21	Especialista superior en ingeniería de factores humanos
R22	Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de seguridad
R23	Especialista superior en el análisis de accidentes severos
R24	Especialista superior en evaluación de operadores en materia de seguridad radiológica y nuclear
R25	Especialista superior en evaluación del Plan de Emergencia
R26	Inspector residente
R27	Especialista superior en experiencia operativa
R28	Especialista superior en gestión de desechos radiactivos

El proceso regulador utilizado para definir el plantel debe entenderse como un modelo típico de autorización y control de un reactor nuclear que surge de la experiencia de los países del FORO, pero no describe el sistema de licenciamiento particular de ningún país de la región, ni tampoco pretende conformar un proceso estándar. Puede servir como guía, tanto para la mejora de los programas reguladores en países con desarrollo nuclear, como para aquellos países que emprendan un programa nuclear nuevo.

El licenciamiento y control de un reactor nuclear se realiza por etapas, cada una de ellas sujetas a revisión y evaluación, teniendo en cuenta los resultados de las etapas previas. En general, los sistemas de licenciamiento y control de la región contemplan cinco etapas: Emplazamiento, Construcción, Puesta en Marcha, Operación y Retiro de Servicio y cada una de ellas requiere el desarrollo de actividades específicas por parte del regulador, así como de competencias específicas del plantel de reguladores dedicado a este proceso.

El proceso de licenciamiento se inicia cuando la futura Organización Operadora (OO) notifica su intención de construir un reactor nuclear al Órgano Regulador (OR). Éste establece el Marco Regulador para el licenciamiento del reactor, que contiene las normas de referencia y el detalle de los documentos que el futuro operador debe presentar. El licenciamiento por etapas de un reactor nuclear de potencia es así un proceso interactivo formal entre el OR y la OO.

III-2. ETAPAS DE LICENCIAMIENTO DE UN REACTOR NUCLEAR

A continuación se describen someramente las etapas características del proceso de licenciamiento con la finalidad de resaltar las competencias que deben estar disponibles en el OR para afrontar las tareas de licenciamiento y control que garanticen el cumplimiento de los estándares de seguridad establecidos para la nueva central nuclear. Se asociará a cada etapa de licenciamiento el conjunto de puestos de reguladores considerados necesarios justificando su intervención.

III-2.1. Etapa de Emplazamiento

El proceso de autorización del emplazamiento incluye la apropiada evaluación del sitio y la definición de las correspondientes bases de diseño del reactor nuclear, así como su interacción con el sitio tanto en condiciones normales como en caso de accidente.

La OO examina la seguridad del emplazamiento propuesto con respecto a la frecuencia y gravedad de los fenómenos y sucesos externos tanto naturales como inducidos por el hombre que puedan afectar al reactor. De existir ese potencial, evalúa el riesgo y deduce las bases de diseño para afrontar esos sucesos y fenómenos teniendo en cuenta un período de tiempo que abarque la vida útil proyectada del reactor nuclear.

La OO investiga también las características del ambiente natural de la región que pueden resultar afectadas por impactos radiológicos potenciales, en todos los estados de operación y en condiciones de accidente, y examina la potencia nuclear total que puede ser instalada en el emplazamiento. Además verifica que el sitio permita el desarrollo de una intervención en emergencia y la implantación de un sistema de protección física.

Las evaluaciones derivadas de estos estudios se reúnen en un documento denominado genéricamente Estudio de Emplazamiento, en el que la OO demuestra la viabilidad del sitio para la construcción de la central nuclear y presenta las bases de diseño para los fenómenos y

sucesos externos, así como eventuales equipos/instalaciones a utilizar para compensar cualquier efecto potencial inaceptable del reactor sobre la región.

Por otra parte, la OO realiza un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) cuyo alcance es definido por las respectivas autoridades competentes, del cual el OR solo establece el alcance y contenido del impacto ambiental radiológico. La aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Radiológico por el OR y la aprobación final del EIA por la correspondiente autoridad de control, serán la condición necesaria para que el OR emita la Licencia de Emplazamiento.

A efectos de evaluar el Estudio de Emplazamiento (que contiene el Estudio de Impacto Ambiental Radiológico) y de ejecutar las tareas de medición y evaluación que el OR o sus asesores realizan en el sitio, se considera que los puestos de reguladores necesarios para esta etapa son los siguientes:

R _i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear	Planifica, organiza, dirige y supervisa las actividades reguladoras de la evaluación del emplazamiento de la central nuclear; actúa como interlocutor del OR ante la OO.
R4	Especialista superior en análisis de sucesos naturales e inducidos por el hombre	Actúa como interlocutor del OR con las instituciones especializadas en el análisis y control de sucesos naturales e inducidos por el hombre; coordina la labor de los especialistas del OR y/o asesores externos en la materia.
R5	Especialista superior en seguridad nuclear	Verifica aspectos de seguridad del emplazamiento tales como: la capacidad de disipación térmica; el suministro eléctrico externo; la viabilidad de desarrollar una intervención en emergencia.
R6	Especialista superior en protección radiológica	Evalúa el Estudio de Impacto Ambiental Radiológico y promueve el correspondiente dictamen del OR.
R7	Especialista superior en protección física	Verifica la viabilidad del sitio para implementar un sistema de protección física.
R8	Evaluador/auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciatario	Evalúa el sistema de gestión de la calidad de la OO y audita su aplicación en todas las evaluaciones y mediciones realizadas para el sitio.

Durante la evaluación del Estudio de Emplazamiento –y de todo otro documento que la OO presente al OR en las distintas etapas del licenciamiento del reactor nuclear– el equipo mantiene una fluida interacción con representantes de la OO para intercambiar información técnica, en un proceso interactivo que incluye la provisión de información adicional. En lo posible estas situaciones se resuelven de manera informal pero según la importancia que tenga para la seguridad, puede ameritar una acción formalizada a través de un Pedido de Información, una Recomendación o un Requerimiento.

III-2.2. Etapa de Construcción

Una vez obtenida la Licencia de Emplazamiento, la OO presenta la solicitud de Licencia de Construcción que acompaña con la versión preliminar del Informe de Seguridad (IS) y otra documentación que el OR debe revisar y evaluar. El contenido de un IS típico tal como el que

se presenta en³ permite tomar nota de la variedad de temas que se presentarán para el análisis del OR y por tanto de las competencias que deberá reunir el personal afectado a la tarea.

La revisión y evaluación concluye cuando se demuestra a satisfacción del OR, que el solicitante está en condiciones de proveer y mantener un nivel de seguridad radiológica y nuclear adecuado a los estándares fijados para la construcción del central nuclear. En ese momento el OR emite la Licencia de Construcción, por la que autoriza a la OO bajo ciertas condiciones, a iniciar la construcción de la central nuclear.

El OR vigila el cumplimiento de la Licencia de Construcción y de los requisitos de las normas de seguridad y de ingeniería aplicables a la construcción y al montaje de los componentes del reactor. A dicho efecto destina un grupo de inspectores en la obra para cubrir las demandas diarias y cumplir un programa de inspección de la construcción, junto con otros representantes del OR y asesores externos. También realiza evaluaciones de seguridad radiológica y nuclear en apoyo a las inspecciones y auditorías periódicas de distintos aspectos de seguridad relacionados con la construcción y montaje de la central nuclear. Estas evaluaciones requieren de especialistas en distintas disciplinas técnicas e incluso puede tratarse de temas muy específicos que suelen resolverse recurriendo a expertos externos.

A efectos de la evaluación que el OR debe hacer de la versión preliminar del IS y demás documentos, más las tareas de inspección que confirmen las evaluaciones realizadas, así como verificar que la construcción civil y el montaje de componentes cumpla las normas de ingeniería, el OR deberá contar con un conjunto de reguladores especializados. Se considera que los puestos necesarios para esta etapa son los siguientes:

Ri	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear	Igual a la etapa de Emplazamiento, enfocado a las actividades relacionadas con el control regulador de la construcción de la central nuclear.
R2	Especialista superior en evaluaciones termohidráulicas	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales termohidráulicas relacionadas con la versión preliminar del IS; evaluaciones en apoyo a las inspecciones, participando en las mismas cuando es necesario.
R3	Especialista superior en evaluaciones neutrónicas	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales neutrónicas relacionadas con la versión preliminar del IS; evaluaciones en apoyo a las inspecciones, participando en las mismas cuando es necesario.
R4	Especialista superior en análisis de sucesos naturales e inducidos por el hombre	Participa en inspecciones durante la implementación de soluciones técnicas para la protección contra sucesos naturales o inducidos por el hombre en obra.
R5	Especialista superior en seguridad nuclear	Coordina la evaluación del IS preliminar y supervisa las inspecciones y/o evaluaciones de seguridad que realizan R9 hasta R14; reemplaza a R1 en su ausencia.
R6	Especialista superior en protección radiológica	Participa en la evaluación del IS preliminar realizando cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de la protección radiológica de trabajadores y público; realiza evaluaciones en apoyo a las inspecciones, participando en las mismas cuando es necesario.
R7	Especialista superior en protección física	Realiza análisis de escenarios de intrusión y las soluciones técnicas para su prevención; realiza inspecciones reguladoras en su especialidad técnica.

³ OIEA – Safety Guide GS-G-4.1 Format and Content of the Safety Analysis Report for NPPs.

Ri	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R8	Evaluador/auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciataria	Igual a la etapa de Emplazamiento, enfocado a la evaluación del desempeño y la gestión de la calidad (QA/QC) de todas las partes involucradas durante la construcción, incluyendo la fabricación de componentes relacionados con la seguridad.
R9	Evaluador/inspector de seguridad de estructuras civiles y mecánicas	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de la seguridad de estructuras civiles y mecánicas; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R10	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas mecánicos	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas mecánicos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R11	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas eléctricos	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas eléctricos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R12	Evaluador/inspector de seguridad de la instrumentación y control del reactor	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de la instrumentación y control; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R13	Evaluador/inspector de sistemas de seguridad	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas de seguridad desde un punto de vista funcional e integrado; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R14	Evaluador/inspector en incendio e inundación interna	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales del riesgo de incendio e inundación interna y de las soluciones técnicas para su prevención; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R15	Coordinador en el sitio de las inspecciones y evaluaciones de ingeniería	Organiza y coordina las inspecciones y evaluaciones reguladoras para confirmar que la construcción civil y el montaje de los equipos, componentes y sistemas cumplen las normas de ingeniería de aplicación; determina qué y cuándo inspeccionar para verificar el cumplimiento de la licencia vigente.
R16	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos	Analiza la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de los sistemas mecánicos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R17	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos	Analiza la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de los sistemas eléctricos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R18	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de instrumentación y control	Analiza la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de los sistemas de instrumentación y control; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R19	Inspector del sistema de gestión de la calidad del contratista principal	Evalúa el sistema de gestión de la calidad del contratista principal y audita su aplicación en obra.

Al tiempo que construye la central nuclear, la OO desarrolla la documentación que demuestra la seguridad en la operación, particularmente la versión final del IS y el Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de nivel 1. El OR mantiene una fluida comunicación con la OO intercambiando información técnica sobre aspectos de seguridad, que incluye la provisión de borradores avanzados de capítulos de esos documentos u otras evaluaciones de seguridad que realiza la OO.

Consecuentemente, los especialistas de la OO y los analistas del OR participan en un intercambio de información técnica en el que cada parte expresa libremente su propio punto de vista, sin que esto implique una comunicación formal de la OO ni tampoco una decisión reguladora. El inicio del intercambio de información sobre el APS motiva la creación de un nuevo puesto de regulador:

R _i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R20	Especialista superior en análisis del APS	Realiza evaluaciones conceptuales en materia de APS considerando los aspectos previstos de la operación, la gestión del mantenimiento y las pruebas periódicas de los sistemas de seguridad; lleva a cabo los estudios y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

La documentación que la OO elabora para la puesta en marcha y operación del reactor nuclear, incluye el análisis de la incidencia de los factores humanos en la operación del reactor, debiendo demostrar, entre otros aspectos, que ha implementado los elementos necesarios para establecer una cultura de la seguridad caracterizada por un compromiso individual y colectivo con la seguridad, de parte de trabajadores y el personal directivo de la OO. Así mismo, aun cuando el APS demuestre que la probabilidad de fusión del núcleo es aceptablemente baja, la OO debe desarrollar un programa de gestión de accidentes severos a ser evaluado y aceptado por el OR.

El carácter especializado de estos nuevos temas motiva la creación de los siguientes puestos de reguladores.

R _i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R21	Especialista superior en ingeniería de factores humanos	Evalúa los factores humanos en la seguridad de la operación de la central nuclear; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R22	Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de seguridad	Evalúa los aspectos organizacionales relacionados con la operación de la central nuclear y la cultura de seguridad de la OO así como de sus contratistas y asesores; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R23	Especialista superior en el análisis de accidentes severos	Evalúa el conjunto de acciones previstas durante la evolución de un accidente más allá de la base de diseño, para prevenir la escalada del suceso en un accidente severo, mitigar sus consecuencias en caso de que se produzca, y lograr un estado seguro y estable a largo plazo; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

III-2.3. Etapa de Puesta en Marcha

Oportunamente la OO se prepara para iniciar la puesta en marcha de la central nuclear, que incluye la carga de combustible y moderador en el reactor. A tal efecto y con la debida anticipación, la OO desarrolla un programa de puesta en marcha y establece una organización para su ejecución. Esta última generalmente toma la forma de un Comité ad-hoc integrado por personas calificadas y con experiencia en el diseño, construcción, puesta en marcha y operación de reactores nucleares.

Cuando la OO presenta la solicitud de Licencia de Puesta en Marcha, el OR debe conformar un equipo de reguladores para evaluar el programa de puesta en marcha y la organización

propuesta para ejecutarlo. Por sí mismo o con la asistencia de expertos externos no comprometidos con la OO, el equipo del OR revisa las distintas etapas del programa de puesta en marcha, por ejemplo: Carga del combustible y moderador; Pruebas pre-críticas; Pruebas de criticidad inicial; Pruebas a potencia creciente; Pruebas a plena potencia. Por otra parte el personal superior del OR analiza la composición del Comité ad-hoc para la puesta en marcha a efectos de recomendar a la alta Dirección sobre su aceptación.

Completada la revisión del programa de puesta en marcha y habiéndose aceptado la conformación del Comité ad-hoc, el OR emite la Licencia de Puesta en Marcha, donde fija las condiciones para la carga del combustible nuclear y el moderador, establece las condiciones para la operación a potencia creciente hasta llegar a la potencia nominal y precisa las verificaciones y pruebas de los componentes, equipos y sistemas para verificar si cumplen con los objetivos y bases del diseño.

Las actividades reguladoras desarrolladas durante la puesta en marcha del reactor nuclear son ejecutadas principalmente por personal que ya interviene en la vigilancia de la construcción y montaje de componentes, así como en la ejecución de las pruebas preliminares:

Ri	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear	Igual a la etapa de Emplazamiento, enfocado en las actividades relacionadas con el control regulador de la puesta en marcha de la central nuclear.
R2	Especialista superior en evaluaciones termohidráulicas	Evalúa el programa de puesta en marcha en los aspectos de su especialidad técnica; realiza cálculos independientes y evaluaciones en apoyo a las inspecciones de la puesta en marcha participando en las mismas cuando es necesario.
R3	Especialista superior en evaluaciones neutrónicas	Evalúa el programa de puesta en marcha en los aspectos de su especialidad técnica; realiza cálculos independientes y evaluaciones en apoyo a las inspecciones de la puesta en marcha participando en las mismas cuando es necesario; realiza análisis de criticidad.
R4	Especialista superior en análisis de sucesos naturales e inducidos por el hombre	Mantiene al día el análisis y control de los sucesos externos.
R5	Especialista superior en seguridad nuclear	Elabora y coordina el programa de inspecciones y las evaluaciones de seguridad radiológica y nuclear de la puesta en marcha.
R6	Especialista superior en protección radiológica	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R7	Especialista superior en protección física	Realiza inspecciones reguladoras en su especialidad técnica.
R8	Evaluador/auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciatario	Igual a la etapa de Construcción enfocado en la puesta en marcha.
R9	Evaluador/inspector de seguridad de estructuras civiles y mecánicas	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R10	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas mecánicos	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R11	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas eléctricos	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R12	Evaluador/inspector de seguridad de la instrumentación y control del reactor	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.

R _i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R13	Evaluador/inspector de sistemas de seguridad	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R14	Evaluador/inspector en incendios e inundaciones internas	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R15	Coordinador en el sitio de las inspecciones y evaluaciones de ingeniería	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R16	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R17	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R18	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de I & C	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R19	Inspector del sistema de gestión de la calidad del contratista principal	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la puesta en marcha.
R20	Especialista superior en análisis del APS	Igual a la etapa de Construcción.
R21	Especialista superior en ingeniería de factores humanos	Igual a la etapa de Construcción enfocado en la puesta en marcha.
R22	Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de la seguridad	Igual a la etapa de Construcción enfocado en la puesta en marcha.
R23	Especialista superior en el análisis de accidentes severos	Igual a la etapa de Construcción.

La OO debe completar el entrenamiento del futuro personal operador, porque el OR requiere que determinadas funciones del organigrama de operación con influencia significativa en la seguridad, sean cubiertas por personal licenciado. A fin de conceder las licencias correspondientes el OR debe poder constatar la aptitud del personal de operación, lo que motiva la creación de un puesto de regulador especializado en la evaluación de la capacitación y entrenamiento de operadores en materia de seguridad radiológica y nuclear.

R _i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R24	Especialista superior en evaluación de operadores en materia de seguridad radiológica y nuclear	Evalúa los planes propuestos de capacitación y entrenamiento de operadores; organiza los equipos encargados de evaluar licencias del personal de operación.

Aunque en el proceso de puesta en marcha se establecen medidas apropiadas con la supervisión del OR, que hacen que el riesgo de exposición accidental de trabajadores y miembros del público sea aceptablemente bajo, hay que reconocer la posibilidad de accidentes o incidentes y establecer planes para enfrentarlos. Por ello, la documentación que la OO elabora para la puesta en marcha y operación del reactor nuclear incluye el Plan de Emergencias interior, lo que motiva un nuevo puesto de regulador.

R _i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R25	Especialista superior en evaluación del Plan de Emergencia	Evalúa el Plan de Emergencia interior; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

Desde la puesta en marcha del reactor nuclear y en todas las etapas siguientes, en el sitio está presente al menos un representante del OR que realiza actividades de vigilancia, seguimiento y observación directa de las tareas y del funcionamiento de las instalaciones vinculadas a la seguridad de la central nuclear. Este puesto es normalmente cubierto por personal con amplio conocimiento de la instalación, que realizaba actividades de inspección durante la construcción (R16/R17/R18).

R _i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R26	Inspector residente	Realiza y coordina en el sitio las tareas de control regulador en materia de seguridad radiológica y nuclear.

III-2.4. Etapa de Operación

Con la anticipación establecida en el Marco Regulador, la OO notifica al OR su intención de iniciar la operación comercial de la central nuclear y hace entrega de la documentación correspondiente, entre ella la versión final del IS y el APS de nivel 1. Esta documentación ya es de conocimiento del OR y en parte habrá sido evaluada durante el intercambio informal de información técnica.

Mediante el IS final la OO demuestra el efectivo cumplimiento de los criterios de seguridad impuestos en normas o en requerimientos específicos y presenta el análisis de accidentes determinista del reactor nuclear, del cual se derivan, con los ajustes de la puesta en marcha, las especificaciones técnicas que fijan los límites y condiciones de la operación.

Mediante el APS de nivel 1 la OO demuestra el logro del objetivo de seguridad establecido para el diseño del reactor nuclear y la suficiencia de los procedimientos de operación desde la perspectiva de prevención de daños al núcleo, mediante criterios tales como que la probabilidad de tales daños sea igual o menor a 10^{-5} por año (valor internacionalmente aceptado para reactores nuevos).

El equipo de reguladores afectado al licenciamiento del reactor nuclear debe evaluar por sí mismo o con la asistencia de expertos externos no comprometidos con la OO el IS, el APS de Nivel 1 y toda otra documentación que acompaña la solicitud de licencia. La emisión de la Licencia de Operación se produce cuando los resultados de la evaluación de los documentos presentados y de las inspecciones realizadas durante la construcción y la puesta en marcha permiten concluir que la operación del reactor nuclear será segura.

La Licencia se emite con un cierto período de vigencia, en general 10 años, al cabo del cual se procede a su renovación, tras una revisión exhaustiva de la seguridad operacional en el periodo de vigencia de la Licencia próximo a expirar, verificando la seguridad del reactor contra estándares modernos. Asimismo, a lo largo de la etapa de operación, la central nuclear está sujeta a diversas modificaciones de diseño o de características de operación (por ejemplo, aumento de potencia), algunas de las cuales, en particular las de mayor impacto en la seguridad,

deberán ser objeto de autorización por el OR. Ello genera procesos de licenciamiento específicos adicionales e independientes a las sucesivas renovaciones de la Licencia de Operación.

El OR vigila el cumplimiento de las condiciones de la licencia a través de inspecciones, evaluaciones de seguridad y auditorías. Para ello establece un programa de inspecciones sistemático por parte de los inspectores residentes y de otros representantes del OR. También desarrolla y ejecuta un programa de evaluaciones de seguridad radiológica del personal, medio ambiente y público, además de auditar periódicamente aspectos de seguridad relacionados con la operación del reactor nuclear.

A los efectos de la evaluación que el OR realiza a la documentación que acompaña la solicitud de licencia, más las actividades de inspección en apoyo a las evaluaciones y el análisis de los resultados de la puesta en marcha, el OR debe contar con un conjunto de reguladores especializados. Una vez emitida la Licencia de Operación y durante toda la etapa de operación del reactor nuclear, la mayoría de esos reguladores conformarán un plantel con desempeño continuo o parcial que vigile la operación del reactor nuclear. Se considera que los puestos necesarios para la emisión de la Licencia de Operación y para la vigilancia de su cumplimiento son los siguientes:

Ri	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear	Igual a la etapa de Emplazamiento, enfocado en las actividades relacionadas con el control regulador de la operación de la central nuclear.
R2	Especialista superior en evaluaciones termohidráulicas	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la versión final del IS.
R3	Especialista superior en evaluaciones neutrónicas	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la versión final del IS; realiza análisis de criticidad.
R4	Especialista superior en análisis de sucesos naturales e inducidos por el hombre	Mantiene al día el análisis y control de los sucesos externos; considera cambios significativos en el uso de la tierra, expansión de las actividades humanas o la construcción de instalaciones de alto riesgo.
R5	Especialista superior en seguridad nuclear	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la versión final del IS; coordina el programa de inspecciones y evaluaciones de seguridad radiológica y nuclear durante la operación.
R6	Especialista superior en protección radiológica	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la versión final del IS; realiza cálculos independientes y evaluaciones de protección radiológica en apoyo a las inspecciones durante la operación; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R7	Especialista superior en protección física	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en el funcionamiento adecuado de las soluciones técnicas implementadas; realiza inspecciones reguladoras en su especialidad técnica.
R8	Evaluador/auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciataria	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación.
R9	Evaluador/inspector de seguridad de estructuras civiles y mecánicas	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación de esas estructuras, incluyendo aspectos de gestión del mantenimiento y envejecimiento.
R10	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas mecánicos	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación de esos sistemas, incluyendo aspectos de gestión del mantenimiento y envejecimiento.

Ri	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R11	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas eléctricos	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación de esos sistemas, incluyendo aspectos de gestión del mantenimiento y envejecimiento.
R12	Evaluador/inspector de seguridad de la instrumentación y control del reactor	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación de esos sistemas, incluyendo aspectos de gestión del mantenimiento y envejecimiento.
R13	Evaluador/inspector de sistemas de seguridad	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación de esos sistemas, incluyendo aspectos de gestión del mantenimiento y envejecimiento.
R14	Evaluador/inspector en incendios e inundaciones internas	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación de las instalaciones para prevención de incendio e inundación interna, incluyendo aspectos de gestión del mantenimiento y envejecimiento.
R20	Especialista superior en análisis del APS	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la versión final del APS; actualiza el APS con la experiencia operativa, cambios de procedimientos, mejoras de diseño de equipos y sistemas relacionados con la seguridad; posible extensión del alcance original del APS a otros riesgos: otros estados de operación, incendio interno, suceso externo, etc.
R21	Especialista superior en ingeniería de factores humanos	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación.
R22	Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de la seguridad	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en la operación.
R23	Especialista superior en el análisis de accidentes severos	Igual a la etapa de Construcción; realiza la evaluación y el control del mantenimiento al día de las guías de gestión de accidentes severos.
R24	Especialista superior en evaluación de operadores en materia de seguridad radiológica y nuclear	Igual a la etapa de Puesta en Marcha, enfocado en la operación.
R25	Especialista superior en evaluación del Plan de Emergencia	Evalúa el Plan de Emergencia; coordina las actividades reguladoras relacionadas con los ejercicios periódicos de aplicación del plan y da apoyo a la respuesta reguladora en emergencias reales; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R26	Inspector residente	Igual a la etapa de Puesta en Marcha, enfocado en la operación

Un aspecto importante de seguridad en la operación es la mejora continua de la operación, a través de los resultados del programa de análisis de la experiencia operativa que lleva a cabo el licenciataria. Otro aspecto importante es que la gestión de residuos radiactivos se realice de forma que asegure un adecuado nivel de protección radiológica de trabajadores y miembros del público, así como de preservación del ambiente. El control de estos aspectos particulares por parte del OR, motiva la creación de los siguientes puestos de reguladores:

Ri	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R27	Especialista superior en experiencia operativa	Evalúa y controla el programa de análisis de experiencia operativa del licenciataria; evalúa los sucesos operativos notificados al OR; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.
R28	Especialista superior en gestión de desechos radiactivos	Realiza la evaluación y control de los procesos y sistemas tecnológicos para la gestión de los desechos radiactivos; realiza inspecciones reguladoras en su especialidad técnica.

III-2.5. Etapa de Retiro de Servicio

Al finalizar la operación comercial de la central nuclear se inicia un proceso para gestionar el cierre definitivo de la instalación y llevar a cabo las actividades que conducen al destino previsto para el emplazamiento. Para ello, la OO elabora el programa de desmantelamiento y clausura, que contempla los arreglos institucionales necesarios y prevé todos los pasos necesarios para asegurar condiciones adecuadas de seguridad nuclear (mientras haya combustible nuclear en el emplazamiento) y de protección radiológica en cada fase del proceso de gestión.

Con la debida anticipación la OO notifica al OR su intención de finalizar la operación comercial de la central nuclear y producida la misma, continúa manteniéndola en parada segura hasta obtener la Licencia de Retiro de Servicio, para lo cual presenta el programa de desmantelamiento y clausura e informa los arreglos efectuados con otras instituciones involucradas, en particular la encargada de gestionar los residuos radiactivos.

La evaluación del programa de desmantelamiento y clausura y de otra documentación que acompaña la solicitud de licencia, además de las actividades de inspección en apoyo a las evaluaciones que realice el OR por sí mismo o con la asistencia de expertos externos no comprometidos con la OO, requiere que algunos reguladores especializados que ya poseen amplia experiencia en la regulación de la operación de la central nuclear, adquieran un conjunto de nuevas competencias, relacionadas fundamentalmente con la protección radiológica de los trabajadores y medio ambiente.

Una vez emitida la Licencia de Retiro de Servicio y mientras se desarrolla el proceso de desmantelamiento del reactor nuclear, esos reguladores conforman un plantel con desempeño continuo o parcial en el sitio. Se considera que los puestos necesarios para la emisión de la Licencia de Retiro de Servicio y para la vigilancia de su cumplimiento son los siguientes:

R _i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear	Igual a la etapa de Emplazamiento, enfocado en las actividades relacionadas con el control regulador del retiro de servicio de la central nuclear.
R3	Especialista superior en evaluaciones neutrónicas	Realiza cálculos independientes y evaluaciones sobre prevención de criticidad en el manejo de los EECC gastados ⁴ .
R6	Especialista superior en protección radiológica	Realiza cálculos independientes y evaluaciones de protección contra las radiaciones de los trabajadores y público, así como del ambiente, tanto en la evaluación del programa de desmantelamiento y clausura como durante las actividades reguladoras en el sitio.
R7	Especialista superior en protección física	Realiza análisis de escenarios de intrusión y las soluciones técnicas para su prevención durante el desmantelamiento; realiza inspecciones reguladoras en su especialidad técnica.
R8	Evaluador/auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciataria	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en el retiro de servicio de la central nuclear.
R22	Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de la seguridad	Igual a la etapa de Construcción, enfocado en el retiro de servicio de la central nuclear.
R25	Especialista superior en evaluación del Plan de Emergencia	Igual a la etapa de Operación, enfocado en el retiro de servicio de la central nuclear.

⁴ solo se requiere mientras permanezca combustible en el sitio

R_i	PUESTO DE REGULADOR	TAREAS PRINCIPALES EN LA ETAPA
R26	Inspector residente	Igual a la etapa de Puesta en Marcha, enfocado en el retiro de servicio de la central nuclear.
R28	Especialista superior en gestión de desechos radiactivos	Realiza la evaluación de los procesos y sistemas tecnológicos para la gestión de los desechos radiactivos producidos en el desmantelamiento del reactor y la evaluación de los arreglos institucionales del licenciataria para la gestión de desechos radiactivos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

Las medidas de protección física y la presencia de personal regulador en el sitio continúan hasta que se logren condiciones de protección radiológica adecuadas y se pueda minimizar la vigilancia y el control de acceso al sitio.

III-3. PUESTOS DEL PLANTEL BÁSICO Y ETAPAS EN LAS QUE INTERVIENE

La sección anterior define y justifica un conjunto de puestos de reguladores que intervienen en cada etapa del proceso de licenciamiento y control de un reactor nuclear de potencia y que se considera deberían formar parte del órgano regulador, para realizar un control efectivo e independiente en todas las etapas de la vida del reactor nuclear. Dicho conjunto denominado 'Plantel Básico' presenta los puestos de reguladores que deberían intervenir en cada etapa del proceso de licenciamiento, sin considerar el número necesario de reguladores en el puesto, que dependerá de la dimensión y organización de cada órgano regulador.

En total se han identificado 28 puestos de reguladores nucleares para las diferentes etapas del proceso de licenciamiento y control de una central nuclear. Para cada uno de esos puestos el proyecto desarrolló el objetivo y las tareas principales consideradas propias del puesto, las que se presentan en el Anexo VI "Objetivo y tareas principales de los 28 puestos del plantel básico".

La Tabla III-1 proporciona a continuación la lista de los puestos de reguladores (Plantel Básico) que en el marco del proyecto, se ha considerado deberían formar parte del órgano regulador para un control efectivo y autónomo en todas las etapas de la vida del reactor, incorporando el objetivo del puesto y las etapas del proceso de licenciamiento en el que interviene el regulador.

Tabla III-1. PLANTEL BÁSICO DE REGULADORES PARA EL LICENCIAMIENTO Y CONTROL DE UNA CENTRAL NUCLEAR

	PUESTO	OBJETIVO	ETAPA					
			E	C	PM	O	RS	
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear	Planifica, organiza, dirige y supervisa las actividades reguladoras de autorización, evaluación, inspección y coerción relativas a la central nuclear; actúa como interlocutor del OR ante la OO.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
R2	Especialista superior en evaluaciones termohidráulicas	Realiza o supervisa cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de los procesos de transferencia de calor en la central nuclear; realiza análisis del acoplamiento termohidráulico-neutrónico con el combustible, refrigerante y moderador; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	✓	✓	✓	✓	—
R3	Especialista superior en evaluaciones neutrónicas	Realiza o supervisa cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de la física del núcleo; realiza análisis del acoplamiento térmico-neutrónico con el combustible y análisis de criticidad; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	✓	✓	✓	✓	✓(*)
R4	Especialista superior en análisis de sucesos naturales e inducidos por el hombre	Actúa como interlocutor del OR con las instituciones especializadas en el análisis y control de sucesos naturales e inducidos por el hombre; coordina la labor de los especialistas del OR y/o asesores externos en la materia.	✓	✓	✓	✓	✓	—
R5	Especialista superior en seguridad nuclear	Verifica aspectos de seguridad del emplazamiento de la central nuclear; coordina la evaluación de la versión preliminar y final del IS y supervisa la evaluación de capítulos a cargo de evaluadores e inspectores de seguridad de sistemas en su especialidad técnica; coordina las inspecciones y auditorías reguladoras; reemplaza a R1 en su ausencia.	✓	✓	✓	✓	✓	—
R6	Especialista superior en protección radiológica	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de la protección contra las radiaciones de trabajadores y público; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
R7	Especialista superior en protección física	Realiza análisis de escenarios de intrusión y las soluciones técnicas para su prevención; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
R8	Evaluador/auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciatario	Evalúa el sistema de gestión de la calidad del licenciatario y audita su aplicación en todas las etapas de la vida de la central nuclear.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
R9	Evaluador/inspector de seguridad de estructuras civiles y mecánicas	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de estructuras civiles y mecánicas; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	✓	✓	✓	✓	—

(*) La necesidad de estos especialistas depende de la presencia o no de combustible en el emplazamiento.

Tabla III-1. PLANTEL BÁSICO DE REGULADORES PARA EL LICENCIAMIENTO Y CONTROL DE UNA CENTRAL NUCLEAR (cont.)

	PUESTO	OBJETIVO	ETAPA				
			E	C	PM	O	RS
R10	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas mecánicos	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas mecánicos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	√	—
R11	Evaluador/inspector de seguridad de sistemas eléctricos	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas eléctricos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	√	—
R12	Evaluador/inspector de seguridad de la instrumentación y control del reactor	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas de instrumentación y control; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	√	—
R13	Evaluador/inspector de sistemas de seguridad	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas de seguridad desde un punto de vista funcional e integrado; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	√	—
R14	Evaluador/inspector en incendios e inundaciones internas	Realiza cálculos independientes y evaluaciones conceptuales del riesgo de incendio e inundación interna y las soluciones técnicas para su prevención; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	√	—
R15	Coordinador en el sitio de las inspecciones y evaluaciones de ingeniería	Organiza y coordina las inspecciones y evaluaciones reguladoras para confirmar que la construcción civil y el montaje de los equipos, componentes y sistemas cumplen las normas industriales de aplicación; determina qué y cuándo inspeccionar para verificar el cumplimiento de la licencia vigente.	—	√	√	—	—
R16	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos	Analiza la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	—	—
R17	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos	Analiza la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	—	—
R18	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de instrumentación y control	Analiza la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de instrumentación y control; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	—	—

Tabla III-1. PLANTEL BÁSICO DE REGULADORES PARA EL LICENCIAMIENTO Y CONTROL DE UNA CENTRAL NUCLEAR (cont.)

	PUESTO	OBJETIVO	ETAPA					
			E	C	PM	O	RS	
R19	Inspector del sistema de gestión de la calidad del contratista principal	Evalúa el sistema de gestión de la calidad del contratista principal; inspecciona y audita su aplicación en obra.	—	√	√	—	—	
R20	Especialista superior en análisis del APS	Realiza o supervisa la ejecución de evaluaciones en materia de análisis probabilista de seguridad, considerando aspectos de la operación, gestión del mantenimiento y pruebas periódicas de los sistemas de seguridad; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	√	√	√	—	
R21	Especialista superior en ingeniería de factores humanos	Evalúa los factores humanos en la seguridad de la operación de la central nuclear; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	—	√	√	—	
R22	Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de seguridad	Evalúa los aspectos organizacionales relacionados con la operación de la central nuclear y la cultura de seguridad de la OO sus contratistas y asesores, en todas las etapas a partir de la puesta en marcha de la central nuclear; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	—	√	√	√	
R23	Especialista superior en el análisis de accidentes severos	Evalúa el conjunto de acciones previstas durante la evolución de un accidente más allá de la base de diseño, para prevenir la escalada del evento en un accidente severo, mitigar sus consecuencias y lograr un estado seguro y estable a largo plazo; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	—	√	√	—	
R24	Especialista superior en evaluación de operadores en materia de seguridad radiológica y nuclear	Evalúa los planes de capacitación y entrenamiento propuestos por el licenciatario; organiza los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación.	—	—	√	√	—	
R25	Especialista superior en evaluación del Plan de Emergencia	Evalúa el Plan de Emergencia de la central nuclear; coordina las actividades reguladoras relacionadas con los ejercicios periódicos de aplicación del plan y da apoyo a la respuesta reguladora en emergencias reales; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	—	√	√	√	
R26	Inspector residente	Realiza y coordina en el sitio las tareas de control regulador directo en materia de seguridad radiológica y nuclear, en el ámbito de la central nuclear.	—	—	√	√	√	
R27	Especialista superior en experiencia operativa	Realiza la evaluación y control del programa de análisis de experiencia operativa del licenciatario; analiza los sucesos que deben notificarse de acuerdo a lo establecido por el OR; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	—	—	√	—	
R28	Especialista superior en gestión de desechos radiactivos	Realiza la evaluación y control de los procesos y sistemas tecnológicos para la gestión de desechos radiactivos; realiza inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	—	—	—	√	√	

ANEXO IV

LISTADO GENERAL DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES

La gestión adecuada del reclutamiento y capacitación del personal regulador requiere un análisis previo de las necesidades del órgano regulador nuclear en términos de competencias, es decir, los conocimientos, habilidades y actitudes que son necesarios para realizar un determinado trabajo. Dichas competencias deben garantizar el efectivo ejercicio de las funciones principales del órgano regulador con relación al licenciamiento y control de centrales nucleares.

Para identificar las competencias requeridas por los puestos de reguladores, en el ámbito del proyecto se adoptó el modelo de los cuatro cuadrantes recomendado por el OIEA en su Informe de Seguridad No. 79, y se desarrolló una nueva versión del listado de competencias del personal regulador en el área de las centrales nucleares, utilizando como punto de partida el menú de competencias presentado en la Guía SARCoN.

En la traducción y análisis de los listados de competencias por los expertos del FORO se introdujeron las modificaciones consideradas pertinentes en un proceso iterativo que dio lugar a sucesivas versiones hasta alcanzar un consenso definitivo.

Las discusiones en foros internacionales post-Fukushima sobre el rol del órgano regulador en una emergencia llevaron a los expertos a la decisión consensuada de incluir una competencia general sobre respuesta ante emergencia en el listado de competencias principales del cuadrante 3, referido a las prácticas del órgano regulador. Si bien existen responsabilidades gubernamentales en la materia⁵, se consideró necesario hacer ostensible la función que le cabe al órgano regulador ante la emergencia nuclear.

También se decidió agregar otras dos competencias principales al cuadrante 3, una relativa al tema de autorización de personal de operación de centrales nucleares, ya que en muchos casos se trata de procesos complejos que requieren competencias específicas y otra relativa a la familiarización con la instalación, que se considera de particular importancia para reguladores de centrales nucleares.

El análisis del cuadrante 4 relativo a la efectividad personal e interpersonal, dio lugar a cambios significativos en el mismo por el reagrupamiento de las competencias principales y la introducción de otras nuevas. En conjunto, se llegó a un cuadrante 4 simplificado respecto al modelo de SARCoN. En los cuadrantes 1 y 2 se introdujeron modificaciones menores.

El nuevo conjunto de competencias incorpora también una redefinición de los tres niveles de desarrollo de cada competencia (bajo, medio y alto), basada en los conceptos de ‘desempeño bajo supervisión’, ‘desempeño autónomo’ y ‘desempeño como supervisor o experto’.

Como resultado de la adaptación realizada se obtuvo el conjunto de competencias principales para reguladores de reactores nucleares que se muestra en la Tabla IV-1:

⁵ IAEA, Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 1 (Rev.1), IAEA, Vienna (2016).

Tabla IV-1. CUADRANTE DEL MODELO DE COMPETENCIAS

<p>4. Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal.</p>	<p>1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional.</p>
<p>4.1. Competencias en efectividad personal y autogestión. 4.2. Competencias en gestión y liderazgo.</p>	<p>1.1. Base legal. 1.2. Políticas y enfoques reguladores. 1.3. Marco regulador. 1.4. Sistema de Gestión.</p>
<p>3. Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador.</p>	<p>2. Competencias relacionadas con disciplinas técnicas.</p>
<p>3.1. Competencias relativas a la familiarización con la instalación. 3.2. Competencias en autorización. 3.3. Competencias en evaluación. 3.4. Competencias en inspección. 3.5. Competencias en coerción. 3.6. Competencias en el desarrollo de normas y guías reguladoras. 3.7. Competencias en respuesta ante emergencias. 3.8. Competencias en examinación del personal de operación.</p>	<p>2.1. Competencias en disciplinas generales. 2.2. Competencias en tecnologías aplicadas. 2.3. Competencias en tecnologías especializadas.</p>

El “Listado General de Competencias para Reguladores de Reactores Nucleares” incluido a continuación, constituye en realidad un nuevo documento con relación al presentado por el OIEA en la Guía SARCoN, que contempla el enfoque que los expertos del proyecto CReAN consideran apropiado para las competencias de los reguladores de reactores nucleares.

LISTADO GENERAL DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES DE REACTORES NUCLEARES

COMPETENCIAS CUADRANTE 1

Cuadrante 1: Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional	
<p>1.1. Competencia base legal: Capacidad de comprender, interpretar, usar y/o modificar, según corresponda, los documentos (por ejemplo Leyes, Actas, Decretos; Tratados y Convenciones Internacionales, etc.) que constituyen la base legal de la acción del órgano regulador.</p> <p>Bajo: Conocimiento básico y capacidad de aplicación bajo supervisión de los documentos que constituyen la base legal del órgano regulador.</p> <p>Medio: Conocimiento amplio y capacidad de aplicación autónoma de los documentos que constituyen la base legal del órgano regulador.</p> <p>Alto: Conocimiento experto, capacidad de supervisar a quienes los aplican y de contribuir a la mejora de los documentos que constituyen la base legal del órgano regulador.</p>	
COMPETENCIA	CHAs
Competencias Base Legal	<p>1.1.1 Comprensión de la jerarquía e interrelación de los documentos que constituyen la base legal que permite regular la actividad nuclear, así como los poderes y facultades conferidas al órgano regulador por estos instrumentos.</p>
	<p>1.1.2 Comprensión de los instrumentos legales nacionales y de jurisdicción local, pertinentes para el ejercicio de la función reguladora.</p>
	<p>1.1.3 Comprensión de la Convención sobre Seguridad Nuclear.</p>
	<p>1.1.4 Comprensión de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos.</p>
	<p>1.1.5 Comprensión de los instrumentos regionales e internacionales vinculantes sobre seguridad tecnológica y física.</p>
<p>1.2 Competencia relativa a las políticas y enfoques reguladores: Capacidad de comprender, interpretar, usar y/o modificar, según corresponda las políticas y enfoques (misión, funciones, visión, procedimientos, guías, etc.) del órgano regulador.</p> <p>Bajo: Conocimiento básico y capacidad de aplicación bajo supervisión de las políticas y enfoques del órgano regulador.</p> <p>Medio: Conocimiento amplio y capacidad de aplicación autónoma de las políticas y enfoques del órgano regulador.</p> <p>Alto: Conocimiento experto, capacidad de aplicación en situaciones complejas, capacidad de supervisión de la aplicación y de contribución a la mejora de las políticas y enfoques del órgano regulador.</p>	
COMPETENCIA	CHAs
Competencias Políticas y Enfoques Reguladores	<p>1.2.1 Comprensión de la misión, visión y objetivos estratégicos del órgano regulador.</p>
	<p>1.2.2 Comprensión y compromiso con los valores del órgano regulador y los principios de buena regulación, tales como independencia, apertura, eficiencia, transparencia y objetividad.</p>

Cuadrante 1: Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional

	<p>1.2.3 Comprensión de las políticas del órgano regulador y los principios en los que se basan los procesos de regulación, tales como el enfoque gradual a la seguridad, la participación de las partes interesadas, la información sobre situaciones no seguras, la coerción o el desarrollo de funciones suplementarias (investigación y desarrollo y cooperación internacional).</p>
<p>1.3 Competencia relativa al marco regulador: Capacidad de comprender, interpretar, usar y desarrollar, según corresponda, los documentos (reglamentos, normas, requerimientos reguladores, guías, procedimientos, etc.) que constituyen el marco regulador.</p> <p>Bajo: Conocimiento básico y capacidad de uso bajo supervisión de los documentos que constituyen el marco regulador.</p> <p>Medio: Conocimiento amplio y capacidad de aplicación autónoma de los documentos que constituyen el marco regulador.</p> <p>Alto: Conocimiento experto, capacidad de supervisar su aplicación y de contribuir a la elaboración o modificación de los documentos que constituyen el marco regulador.</p>	<p align="center">CHAs</p>
<p>Competencias Marco Regulador</p>	<p>1.3.1 Comprensión de la Norma Básica o Reglamento Nacional de Seguridad Radiológica y de las normas y guías de seguridad radiológica y nuclear del país.</p> <p>1.3.2 Comprensión de los Estándares de Seguridad del OIEA de aplicación a las centrales nucleares.</p> <p>1.3.3 Comprensión de la normativa reguladora del país proveedor del reactor nuclear.</p> <p>1.3.4 Comprensión de códigos industriales y estándares internacionales tales como Código ASME, normas DIN, etc.</p>
<p>1.4 Competencia relativa al sistema de gestión del órgano regulador: Capacidad de comprender, aplicar y desarrollar el sistema de gestión del órgano regulador.</p> <p>Bajo: Conocimiento básico del sistema de gestión del órgano regulador y capacidad de aplicación supervisada.</p> <p>Medio: Conocimiento amplio y capacidad de desempeño autónomo en el marco del sistema de gestión del órgano regulador.</p> <p>Alto: Conocimiento experto, capacidad de supervisar la aplicación y de contribuir a la mejora del sistema de gestión del órgano regulador.</p>	<p align="center">CHAs</p>
<p>Competencias relativas al Sistema de Gestión</p>	<p>1.4.1 Comprensión de las políticas y de la estructura general del sistema de gestión del órgano regulador.</p> <p>1.4.2 Comprensión de la política de construcción y mantenimiento de competencias del personal para alcanzar las metas estratégicas del órgano regulador.</p> <p>1.4.3 Comprensión de los procesos de gestión del órgano regulador y de sus interfaces y de los procedimientos que de ellos se derivan.</p> <p>1.4.4 Comprensión de la asignación de responsabilidades definida en el sistema de gestión del órgano regulador.</p> <p>1.4.5 Comprensión del enfoque gradual en la implementación del sistema de gestión.</p> <p>1.4.6 Comprensión del sistema para el control de la información, documentación y registros del órgano regulador.</p> <p>1.4.7 Comprensión de los mecanismos del órgano regulador para medir, evaluar y mejorar la eficacia del sistema de gestión en el logro de los objetivos.</p>

COMPETENCIAS CUADRANTE 2

Cuadrante 2: Competencias relacionadas con disciplinas técnicas

2.1. Competencia en disciplinas generales: Comprensión de las ciencias e ingenierías básicas aplicables al campo nuclear, equiparable como mínimo con un nivel universitario de grado.

Bajo: Conocimiento básico y capacidad de desempeño bajo supervisión en alguna de las disciplinas generales.

Medio: Conocimiento amplio y capacidad de desempeño autónomo en alguna de las disciplinas generales.

Alto: Conocimiento experto, capacidad de supervisión y de enseñanza en alguna de las disciplinas generales.

COMPETENCIA	CHAs
Competencias en disciplinas generales	<p>2.1.1 Conocimiento de la Matemática general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.2 Conocimiento de la Física general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.3 Conocimiento de la Química general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.4 Conocimiento de las Ciencias de la Tierra y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.5 Conocimiento de la Geología general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.6 Conocimiento de la Meteorología general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.7 Conocimiento de la Ciencia de la Computación y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.8 Conocimiento de la Ingeniería Nuclear general.</p> <p>2.1.9 Conocimiento de la Ingeniería Química general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.10 Conocimiento de la Ingeniería Eléctrica general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.11 Conocimiento de la Ingeniería Civil general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.12 Conocimiento de la Ingeniería Ambiental general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.13 Conocimiento de la Ingeniería Mecánica general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.14 Conocimiento de la Ingeniería de los Materiales y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.15 Conocimiento de la Ingeniería de Sistemas general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.16 Conocimiento de la Ingeniería Electrónica general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p> <p>2.1.17 Conocimiento de la Ingeniería Industrial general y sus posibilidades de aplicación al campo nuclear.</p>

Cuadrante 2: Competencias relacionadas con disciplinas técnicas	
<p>2.2. Competencia en tecnologías aplicadas: Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de las ciencias y las ingenierías al campo de los reactores nucleares.</p> <p>Bajo: Conocimiento básico y capacidad de desempeño bajo supervisión en alguna de las tecnologías aplicadas. Medio: Conocimiento amplio y capacidad de desempeño autónomo en alguna de las tecnologías aplicadas. Alto: Conocimiento experto, capacidad de supervisión y de enseñanza en alguna de las tecnologías aplicadas.</p>	
COMPETENCIA	CHAs
Competencias en tecnologías aplicadas	2.2.1 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Tecnología de Reactores Nucleares.
	2.2.2 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Tecnología del Ciclo del Combustible Nuclear al campo de los reactores nucleares.
	2.2.3 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Tecnología de la Protección Radiológica al campo de los reactores nucleares.
	2.2.4 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Tecnología de la Seguridad Nuclear incluyendo Análisis de Seguridad y de Riesgo.
<p>2.3. Competencia en tecnologías especializadas: Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de las ciencias y las ingenierías en temas especializados de la seguridad de los reactores nucleares. Equiparable con postgrados especializados y entrenamiento específico.</p> <p>Bajo: Conocimiento especializado sin experiencia práctica que requiere de desempeño bajo supervisión. Medio: Conocimiento especializado y experiencia práctica amplia que permite el desempeño autónomo frente a problemáticas específicas. Alto: Conocimiento especializado a nivel de experto que permite dar solución a problemáticas específicas. Capacidad de supervisión y enseñanza</p>	
COMPETENCIA	CHAs
Competencias en tecnologías especializadas	2.3.1 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Instrumentación Analógica y Digital y Sistemas de Control a la seguridad de los reactores nucleares.
	2.3.2 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de los Sistemas Eléctricos, Electrónicos y de Comunicación a la seguridad de los reactores nucleares.
	2.3.3 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de los Sistemas basados en Computadoras, incluyendo la Confiabilidad del Software a la seguridad de los reactores nucleares.
	2.3.4 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de los Factores Humanos y Organizativos y Desempeño Humano a la seguridad de los reactores nucleares.
	2.3.5 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Análisis de Confiabilidad a la seguridad de los reactores nucleares.
	2.3.6 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Análisis de Accidentes Determinista a la seguridad de los reactores nucleares.
	2.3.7 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Análisis Probabilista de Seguridad a la seguridad de los reactores nucleares.
	2.3.8 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Análisis de Accidentes Severos a la seguridad de los reactores nucleares.
	2.3.9 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Análisis de Sistemas Pasivos a la seguridad de los reactores nucleares.

Cuadrante 2: Competencias relacionadas con disciplinas técnicas

<p>2.3.10 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Termo-hidráulica, incluyendo Dinámica de Fluidos Computacional, Flujo en dos fases a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.11 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de los Evaluación Geofísica del Emplazamiento a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.12 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Análisis de Sucesos Externos (naturales e inducidos por el hombre) a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.13 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Análisis Mecánico, incluyendo Métodos de Elementos Finitos, Fractura Mecánica, Resistencia Sísmica a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.14 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de los Sistemas de Confinamiento y Emisiones Radiactivas a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.15 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Análisis de Incendios y del Sistema de Protección a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.16 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Seguridad Física, Protección de Materiales Nucleares, Control y Responsabilidad a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.17 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Seguridad en el Transporte a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.18 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Gestión del Combustible Gastado y Residuos Radiactivos a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.19 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de los Seguridad en Criticidad a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.20 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Gestión de Envejecimiento, incluyendo Efectos de la Radiación en los Materiales, Corrosión y Química de la Corrosión a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.21 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos del Desmantelamiento de Reactores Nucleares a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.22 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la Seguridad Industrial a la seguridad de los reactores nucleares.</p>
<p>2.3.23 Comprensión y habilidad para aplicar los conceptos de la tecnología de la Protección Radiológica en reactores nucleares a una determinada instalación nuclear.</p>

Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador	
<p>3.1. Competencia relativa a la familiarización con la instalación: Capacidad de producir conclusiones reguladoras fundadas a partir del conocimiento de la instalación y del análisis de la información de seguridad de la misma.</p> <p>Bajo: Conocimiento básico de la instalación y capacidad para identificar la información pertinente para la toma de decisiones reguladoras, trabajando bajo supervisión.</p> <p>Medio: Conocimiento amplio de la instalación y experiencia práctica para integrar información en una conclusión reguladora fundada, trabajando de forma autónoma.</p> <p>Alto: Conocimiento a nivel de experto de la instalación y amplia experiencia práctica para sintetizar información de muchas fuentes en decisiones reguladoras complejas y ejercer funciones de supervisión.</p>	
COMPETENCIA	CHAs
Competencias relativas a la familiarización con la instalación	3.1.1 Conocimiento de los fundamentos tecnológicos y de las características técnicas relevantes de la instalación, de los procedimientos de operación y otros aspectos con impacto en seguridad nuclear.
	3.1.2 Capacidad para emitir juicios sobre la seguridad de la instalación.
	3.1.3 Conocimiento y habilidad para desenvolverse in situ, en la instalación.
	3.1.4 Conocimiento específico y familiarización con la sala de control, así como con la documentación y medios de apoyo asociados.
	3.1.5 Conocimiento y manejo de la documentación técnica generada y archivada por la instalación
	3.1.6 Comprensión de los límites y condiciones de operación de la instalación.
<p>3.2. Competencia en Autorización: Capacidad para asegurar que la autorización y los documentos asociados al proceso de autorización, cumplen en forma y contenido con los requerimientos reguladores.</p> <p>Bajo: Capacidad básica para recopilar información y determinar su aceptabilidad en el marco del proceso de autorización, trabajando bajo supervisión.</p> <p>Medio: Capacidad amplia y experiencia práctica para recopilar información y determinar, en forma autónoma, que los documentos asociados al proceso de autorización cumplen con las regulaciones.</p> <p>Alto: Capacidad a nivel de experto y amplia experiencia práctica para determinar si los documentos asociados al proceso de autorización cumplen con las regulaciones. Capacidad para supervisar las tareas de autorización.</p>	
COMPETENCIA	CHAs
Competencias en Autorización	3.2.1 Comprensión de los requisitos para el otorgamiento de la autorización.
	3.2.2 Comprensión de los procesos y de los procedimientos de autorización.
	3.2.3 Capacidad para interactuar con el solicitante para facilitar el proceso de autorización.

Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador

<p>3.2.4 Capacidad para identificar y sintetizar la información relevante para procesar una autorización (tal como la presentación del solicitante, su desempeño pasado y el historial de inspecciones y de acciones de coerción, si las hubiere).</p> <p>3.2.5 Capacidad para tomar decisiones con respecto al cumplimiento de los requisitos reguladores de autorización.</p> <p>3.2.6 Capacidad de tomar en consideración los resultados de otros procesos reguladores en el proceso de autorización.</p> <p>3.2.7 Capacidad para tomar decisiones sobre el otorgamiento de la autorización.</p> <p>3.2.8 Capacidad para redactar los términos técnicos de la autorización otorgada.</p> <p>3.2.9 Capacidad para determinar el impacto sobre la instalación de las posibles restricciones o condiciones que pueden ser impuestas en la autorización.</p>	
<p>3.3. Competencia en Evaluación: Capacidad para examinar los estudios, análisis y cálculos presentados por el solicitante en respaldo de su solicitud de autorización y para formarse juicio sobre la adecuación de los mismos a los requisitos reguladores.</p> <p>Bajo: Conocimiento básico como para emitir juicios técnicos sobre la seguridad de la instalación a partir de la información disponible, trabajando bajo supervisión.</p> <p>Medio: Conocimiento amplio y experiencia como para emitir juicios técnicos autónomos sobre la seguridad de la instalación a partir de la información disponible.</p> <p>Alto: Conocimiento experto y amplia experiencia como para evaluar la seguridad de la instalación y emitir juicios técnicos en cuestiones de seguridad complejas. Capacidad para supervisar evaluaciones.</p>	
<p>COMPETENCIA</p> <p>CHAs</p> <p>3.3.1 Comprensión de los procesos y procedimientos de evaluación del órgano regulador.</p> <p>3.3.2 Capacidad para identificar y sintetizar la información relevante para la seguridad de la instalación.</p> <p>3.3.3 Capacidad para identificar la necesidad de mayor detalle o información adicional en relación a la evaluación.</p> <p>3.3.4 Capacidad de tomar en consideración los resultados de otros procesos reguladores en el proceso de evaluación.</p> <p>3.3.5 Capacidad para seleccionar y emplear herramientas tecnológicas específicas (software, simuladores) en el proceso de evaluación.</p> <p>3.3.6 Capacidad para interactuar con asesores técnicos externos que intervengan en el proceso de evaluación (especificar el alcance de la asesoría, seleccionar entre posibles asesores técnicos, monitorear el desempeño del asesor e interpretar los resultados de la asesoría).</p>	<p>Competencias en Evaluación</p>
<p>3.4. Competencia en Inspección: Capacidad para revisar y examinar in situ las condiciones de seguridad de la instalación con el objetivo de establecer su correspondencia con la información técnica de los documentos de autorización, las condiciones de la licencia o con los requisitos impuestos en anteriores inspecciones, según corresponda.</p> <p>Bajo: Capacidad básica para revisar y examinar in situ las condiciones de seguridad de la instalación, desempeñándose bajo supervisión.</p> <p>Medio: Capacidad amplia para revisar y examinar in situ las condiciones de seguridad de la instalación de manera autónoma.</p> <p>Alto: Capacidad a nivel de experto y amplia experiencia para revisar y examinar in situ las condiciones de seguridad de la instalación, desarrollar planes de inspección e integrar y dirigir equipos de inspección.</p>	

Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador

CHAs	
COMPETENCIA	<p>3.4.1 Comprensión de los procesos y los procedimientos de inspección del órgano regulador.</p> <p>3.4.2 Capacidad para determinar el objetivo y alcance de la inspección tomando en consideración los resultados de otros procesos reguladores.</p> <p>3.4.3 Capacidad para reconocer incumplimientos de las condiciones de seguridad, mediante la observación, mediciones, entrevistas y el examen de la documentación y registros de la instalación.</p> <p>3.4.4 Capacidad para determinar la efectiva aplicación del concepto de Cultura de la Seguridad en todas las etapas de la vida del reactor nuclear, verificando que todas las tareas importantes para la seguridad se realicen correctamente, en estado de alerta, con la debida reflexión y total conocimiento de causa.</p> <p>3.4.5 Capacidad para elaborar un informe de inspección adecuado de acuerdo con el procedimiento de inspección.</p> <p>3.4.6 Capacidad para reconocer cuándo son necesarias acciones inmediatas para corregir incumplimientos, si hay posibilidad inminente de un suceso con impacto significativo en la seguridad.</p> <p>3.4.7 Capacidad para iniciar otros procesos reguladores cuando sea necesario (como el examen y evaluación de acciones de coerción o re-evaluaciones de la seguridad).</p> <p>3.4.8 Capacidad para desarrollar un programa de inspecciones periódicas de la instalación.</p> <p>3.4.9 Capacidad para interactuar con asesores técnicos externos que intervengan en el proceso de inspección (especificar el alcance de la asesoría, seleccionar entre posibles asesores técnicos, monitorear el desempeño del asesor e interpretar los resultados de la asesoría).</p> <p>3.4.10 Capacidad para confirmar la efectiva implementación de las medidas correctivas como resultantes de una acción de coerción.</p>
	Competencias en Inspección
	3.5. Competencia en Coerción: Capacidad para aplicar los procedimientos de coerción del órgano regulador.
	Bajo: Conocimiento básico de los procedimientos de coerción y capacidad para valorar los incumplimientos y su impacto en la seguridad, desempeñándose bajo supervisión.
	Medio: Conocimiento amplio de los procedimientos de coerción y experiencia para valorar los incumplimientos y su impacto en la seguridad.
	Alto: Conocimiento experto de los procedimientos de coerción y amplia experiencia para valorar los incumplimientos y su impacto en la seguridad. Capacidad para supervisar las acciones de coerción y proponer mejoras a los procedimientos.
	COMPETENCIA
	<p>3.5.1 Comprensión de los procesos y los procedimientos de coerción del órgano regulador.</p> <p>3.5.2 Capacidad para poner en marcha acciones de coerción, debidas a incumplimientos en la instalación.</p> <p>3.5.3 Capacidad para investigar los hechos asociados a los incumplimientos.</p> <p>3.5.4 Capacidad para evaluar el impacto sobre la seguridad de los incumplimientos.</p> <p>3.5.5 Capacidad para evaluar o proponer las medidas correctivas.</p> <p>3.5.6 Capacidad para elaborar la propuesta de sanción reguladora.</p>
	Competencias en Coerción

Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador

3.6. Competencia en el desarrollo de normas y guías reguladoras: Capacidad para producir normas y guías reguladoras, que conforman el marco regulador de reactores nucleares.

Bajo: Conocimiento básico de los procesos para el desarrollo de normas y guías reguladoras. Capacidad para compilar información útil para dicho proceso.

Medio: Conocimiento amplio de los procesos para el desarrollo de normas y guías reguladoras. Capacidad para formar parte de un equipo técnico dedicado a la producción de normas y guías reguladoras.

Alto: Conocimiento a nivel experto y amplia experiencia en los procesos para el desarrollo de normas y guías reguladoras. Capacidad para liderar equipos dedicados a la producción de normas y guías reguladoras.

COMPETENCIA	CHAs
Competencias en el desarrollo de normas y guías reguladoras	3.6.1 Comprensión de los procesos y los procedimientos para el desarrollo de normas y guías reguladoras.
	3.6.2 Capacidad para analizar e identificar la necesidad de nuevas normas o guías reguladoras, o la modificación de las existentes.
	3.6.3 Capacidad para identificar y sintetizar información relevante que podría ser considerada en la elaboración o modificación de normas y guías reguladoras.
	3.6.4 Capacidad para identificar y tratar adecuadamente las interfaces con otras leyes, normas y guías reguladoras.
	3.6.5 Capacidad de elaborar proyectos de normas o guías reguladoras con el fin de satisfacer los requisitos técnicos y legales.
	3.6.6 Capacidad para evaluar las observaciones recibidas de partes interesadas sobre los proyectos de normas, e incorporarlas cuando corresponda.
3.7. Competencia en respuesta ante emergencias: Capacidad para analizar, en tiempo real, la evolución de una situación accidental en una central nuclear y para asesorar sobre la emergencia a las organizaciones e instituciones que lo requieran.	
Bajo: Capacidad para proveer información al grupo de análisis.	
Medio: Capacidad para integrar un grupo de análisis de la evolución de una situación accidental en una central nuclear.	
Alto: Capacidad para dirigir un grupo de análisis y asesorar a la Alta Dirección sobre la emergencia.	
COMPETENCIA	CHAs
Competencias en respuesta ante emergencias	3.7.1 Comprensión de los procesos y procedimientos del sistema nacional de respuesta para emergencias nucleares.
	3.7.2 Comprensión de los procesos y procedimientos de respuesta en emergencias del órgano regulador.
	3.7.3 Capacidad para utilizar los medios y herramientas de apoyo del sistema de respuesta en emergencias del órgano regulador, para realizar en tiempo real el análisis de la evolución de la emergencia.
	3.7.4 Capacidad para establecer y mantener comunicaciones a nivel interno y externo.
	3.7.5 Capacidad para asesorar sobre las medidas de protección al público en el corto y largo plazo.

Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador

3.8. Competencia en examinación del personal de operación: Capacidad para valorar la aptitud del personal de operación de un la central nuclear y para conceder las licencias correspondientes.

Bajo: Capacidad para participar en un equipo de evaluación de personal de operación para el otorgamiento de licencias.

Medio: Capacidad para participar en un equipo de evaluación de personal de operación para el otorgamiento de licencias, como responsable de un área de evaluación específica.

Alto: Capacidad para dirigir un equipo de evaluación de personal de operación para el otorgamiento de licencias.

COMPETENCIA	CHAs
Competencias en examinación del personal de operación	3.8.1 Conocimiento de las normas y guías aplicables al licenciamiento del personal de operación.
	3.8.2 Comprensión de los procesos y procedimientos de concesión de licencias al personal de operación.
	3.8.3 Conocimiento de los mecanismos y técnicas de examinación aplicables al personal de operación.
	3.8.4 Capacidad para verificar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal de operación, necesarios para la obtención de una licencia de operador.

COMPETENCIAS CUADRANTE 4

Cuadrante 4: Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal

4.1 Competencia Efectividad Personal y Autogestión: Capacidad para desarrollar la tarea y alcanzar las metas encomendadas de forma efectiva.

Bajo: Capacidad para alcanzar las metas encomendadas, trabajando bajo supervisión.

Medio: Capacidad para alcanzar las metas encomendadas de forma efectiva, trabajando de manera autónoma.

Alto: Capacidad a nivel de experto para alcanzar las metas de forma efectiva, y producir resultados que contribuyan a la mejora en la organización del trabajo.

COMPETENCIA	CHAs
Competencias en Efectividad Personal y Autogestión	4.1.1 Capacidad para integrar y analizar información que permita la resolución objetiva de problemas.
	4.1.2 Capacidad y disposición para la incorporación de nuevos conocimientos y la adquisición de experiencia. Compromiso con la educación continuada.
	4.1.3 Capacidad inquisitiva y disposición para indagar las causas de eventuales situaciones problemáticas, anticipándose a su ocurrencia.
	4.1.4 Capacidad de planificación y organización del trabajo para alcanzar un objetivo deseado.
	4.1.5 Capacidad para desenvolverse de forma independiente y flexible en el desempeño de sus funciones.
	4.1.6 Capacidad para comunicar mensajes con claridad en grupos muy variados.
	4.1.7 Capacidad para llevar a cabo una comunicación oportuna y en los niveles jerárquicos adecuados.
	4.1.8 Capacidad para producir informes escritos claros y concisos que sean adecuados a las necesidades del lector.
	4.1.9 Capacidad de escuchar al interlocutor sin interrupción antes de emitir una opinión.
	4.1.10 Capacidad para construir relaciones de trabajo en equipo para lograr objetivos comunes.
	4.1.11 Capacidad para integrar los recursos de tecnología de la información como herramienta de trabajo.
	4.1.12 Comprensión y expresión oral y escrita del idioma inglés.
4.2. Competencia en Gestión y Liderazgo: Capacidad para conducir un grupo humano con eficacia, eficiencia, liderazgo y visión estratégica. Capacidad de negociación.	
Bajo: Capacidad para orientar y liderar pequeños grupos en tareas simples.	
Medio: Capacidad para dirigir grupos de trabajo y llevar adelante negociaciones.	
Alto: Capacidad y amplia experiencia para conducir grupos y llevar adelante negociaciones en situaciones complejas.	

Cuadrante 4: Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal

COMPETENCIA

CHAs

	<p>4.2.1 Capacidad para integrar un grupo de trabajo desempeñándose en forma proactiva.</p> <p>4.2.2 Capacidad para dirigir un grupo, distribuir tareas y delegar autoridad.</p> <p>4.2.3 Capacidad para coordinar múltiples tareas con un propósito definido.</p> <p>4.2.4 Capacidad para conducir, inspirar y comprometer a los demás a adoptar y lograr las metas fijadas, sin recurrir a la autoridad de su posición.</p> <p>4.2.5 Capacidad y disposición para compartir y transferir conocimientos.</p> <p>4.2.6 Capacidad para comprender la organización con visión estratégica e identificar con claridad las relaciones de poder y los factores del entorno para la toma de decisiones.</p> <p>4.2.7 Capacidad para elaborar y llevar adelante planes de negociación articulados y complejos, específicos para la consecución de un objetivo.</p> <p>4.2.8 Capacidad para conciliar diferentes opiniones e intereses y persuadir al interlocutor de aceptar soluciones alineadas con los objetivos de la organización.</p> <p>4.2.9 Capacidad para resolver los conflictos facilitando el debate abierto y proponiendo soluciones de beneficio mutuo.</p> <p>4.2.10 Capacidad para desarrollar proyectos que permitan implementar de manera efectiva y eficiente tareas complejas.</p> <p>4.2.11 Capacidad para revisar y evaluar los resultados de un proyecto en relación con lo previsto.</p> <p>4.2.12 Capacidad para utilizar las herramientas de gestión de proyectos.</p> <p>4.2.13 Capacidad para analizar el riesgo y beneficios de las alternativas posibles.</p> <p>4.2.14 Capacidad para definir prioridades en términos de impacto y urgencia.</p> <p>4.2.15 Capacidad para analizar los factores inmediatos que afectan la toma de decisiones.</p> <p>4.2.16 Capacidad para garantizar que las consecuencias de la decisión son entendidas por todos.</p> <p>4.2.17 Capacidad para la toma de decisiones ante escenarios cambiantes y en condiciones de estrés.</p>
<p>Competencias en Gestión y Liderazgo</p>	

ANEXO V

**BUENAS PRÁCTICAS EN MATERIA DE POLÍTICAS DE INCORPORACIÓN E
INMERSIÓN DE NUEVO PERSONAL AL ÓRGANO REGULADOR**

V-1. MÉXICO — BUENA PRÁCTICA: INGRESO E INMERSIÓN A LA ORGANIZACIÓN EN LA COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS (CNSNS)

V-1.1. Ingreso

El ingreso del personal técnico a la CNSNS se realiza bajo los cánones de la Ley del servicio profesional de carrera en la administración pública federal y tiene las siguientes características:

- (a) El proceso de selección se guía por los principios de igualdad de oportunidades, transparencia y reconocimiento al mérito.
- (b) La convocatoria se lanza a nivel nacional mediante publicación en tres diferentes medios: la página Web de la CNSNS; el Diario Oficial de la federación y la página www.trabajaen.gob.mx, donde se publican las plazas del servicio profesional de carrera y donde también se realiza la inscripción y puede seguirse el proceso.
- (c) Toda persona que reúna los requisitos mínimos de acceso al concurso puede participar.
- (d) Los requisitos de ingreso se basan en la descripción y perfil del puesto.
- (e) Cada concursante, después de mostrar la documentación solicitada, pasa por tres evaluaciones: un examen de conocimientos técnicos relacionados con las funciones del puesto, y una evaluación escrita sobre dos de las cinco capacidades gerenciales, típicas del cuarto cuadrante del modelo OIEA: Visión estratégica, Liderazgo, Orientación a resultados, Trabajo en equipo y Negociación.
- (f) También son valoradas la experiencia y el mérito con base en formatos fijos.
- (g) Finalmente, quienes reúnen el puntaje mínimo fijado en la convocatoria, pasan a la etapa de la entrevista.
- (h) Se otorga una proporción de puntos a cada una de las etapas para sumar 100. El ganador es el que obtiene el mayor puntaje.

Durante todo el proceso de selección, desde el lanzamiento de la convocatoria hasta la designación del ganador, el jefe inmediato de la plaza forma parte del Comité de Selección (Está formado por el Jefe inmediato de la plaza, el titular de Recursos Humanos y un representante de la Función Pública, en este caso de la contraloría interna).

Referencia: Reglamento de la ley del servicio profesional de carrera en la administración pública federal.

V-1.2. Inmersión a la organización

La inmersión o inducción a la organización, como se denomina en el sistema profesional de carrera, se lleva a cabo con el apoyo de acciones de capacitación con una duración total de 20 a 30 horas, cuya temática debe contener los siguientes aspectos:

- 1) Inducción a la Administración Pública Federal:
 - (a) Organización de la Administración Pública Federal;

- (b) Responsabilidades administrativas de los servidores públicos, de conformidad con lo previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la ley de la materia;
 - (c) Transparencia y acceso a la información pública gubernamental, conforme a la legislación vigente;
 - (d) Equidad de género;
 - (e) Derechos Humanos; y
 - (f) Productividad.
- 2) Inducción a la Institución:
- (a) Naturaleza jurídica de la Institución;
 - (b) Estructura orgánica;
 - (c) Misión, visión, objetivos, metas, atribuciones; y
 - (d) Derechos y obligaciones del personal en la Institución.
- 3) Inducción al puesto:
- (a) Estructura del área organizacional de trabajo y de las áreas con las que existe mayor interacción en razón del puesto;
 - (b) El objetivo general y metas del puesto;
 - (c) Atribuciones del área o la Unidad administrativa en que se encuentre adscrito el puesto y las funciones que a éste corresponden;
 - (d) Lugar o lugares de trabajo en que se desarrollan las funciones del puesto; y
 - (e) Equipo, mobiliario y demás herramientas o bienes de apoyo para el desempeño del puesto.

Las acciones de inducción a la Administración Pública Federal y a la Institución son coordinadas por la Dirección General de Recursos Humanos (DGRH) en colaboración de las unidades administrativas, y se imparten dentro de los tres primeros meses contados a partir de la toma de posesión del puesto por el servidor público.

Las acciones relativas a la inducción al puesto están a cargo del superior jerárquico inmediato, quien con el apoyo de la DGRH, la imparte dentro de los 15 días hábiles posteriores al ingreso o al cambio de puesto del servidor público.

Referencia: Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Recursos Humanos y Organización y el Manual del Servicio Profesional de Carrera.

V-2. ESPAÑA — BUENA PRÁCTICA: PROGRAMA DE INMERSIÓN DE NUEVO PERSONAL TÉCNICO

Entre las líneas de actuación destacables para la creación y desarrollo de capacidades, se incluye, en el bloque relativo a selección e incorporación de personal al órgano regulador, la conveniencia de disponer de un programa de inmersión (o inducción) del personal técnico de nueva incorporación, que permita aportar a cada nuevo miembro del órgano regulador un conjunto de informaciones y conocimientos necesarios para su desarrollo profesional en la organización, de manera ordenada, sistemática y eficiente.

En este contexto, se ha identificado como una buena práctica el programa de inmersión de nuevos funcionarios del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, que configura la fuerza de trabajo técnica del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). En este apartado se describe brevemente dicho programa.

El programa de formación de nuevos funcionarios del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del CSN forma parte del proceso general de selección e incorporación de personal técnico al órgano regulador.

Dicho proceso consta de las siguientes etapas:

- 1) Reclutamiento por concurso — oposición: las pruebas que configuran la oposición garantizan una mínima base técnico — científica y una cierta homogeneidad en los conocimientos del personal que ingresa en la organización, ya que conlleva la superación de pruebas de conocimientos y habilidades en:
 - Administración y legislación (general y del ámbito nuclear y radiológico)
 - Fundamentos de física nuclear y tecnología y seguridad nuclear
 - Fundamentos de física de las radiaciones y protección radiológica
 - Conocimientos específicos en seguridad nuclear o en protección radiológica
 - Superación de un caso práctico de aplicación
 - Idioma inglés
- 2) Período de prácticas: de acuerdo con las normas de la Administración General del Estado Español, los técnicos que superan el proceso de concurso — oposición son nombrados funcionarios en prácticas y deben superar un periodo de prácticas antes de ser nombrados funcionarios de carrera. El periodo máximo para estas prácticas es de seis meses y en el CSN se aprovecha para impartir el programa de formación de nuevos funcionarios del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, que tiene una duración de entre tres y cuatro meses. Este programa es genérico; es decir, es de aplicación a todos los nuevos funcionarios, independientemente del puesto dentro del CSN que posteriormente se les asigne, y debe complementarse con una formación inicial específica de su puesto, de la cual es responsable su superior jerárquico y que no está reglada.
- 3) Incorporación efectiva al puesto de trabajo como funcionario de carrera.

Tradicionalmente, el CSN ha desarrollado actividades de formación de los nuevos funcionarios durante el período de prácticas; pero solo desde hace algunos años cuenta con un programa sistemático de inmersión en la organización. Dicho programa está sujeto a un proceso de actualización y mejora continua, pero manteniendo constantes las principales características, que son las que a continuación se resumen.

Dado que el programa no se ha aplicado en los últimos años, porque no se han producido nuevas incorporaciones, cuando se vuelva a aplicar se introducirán novedades.

El programa se compone de nueve módulos, que se imparten de forma secuencial:

- 1) Informaciones básicas → familiarización con el ámbito de la organización.
- 2) Organización del CSN → presentación a cargo de los responsables de las distintas unidades organizativas.
- 3) Instalaciones y actividades reguladas y no reguladas → instalaciones nucleares; instalaciones radiactivas; transporte; otras instalaciones, actividades y asuntos no regulados.
- 4) Actividades y prácticas básicas del regulador → evaluación; inspección; respuesta en emergencias.
- 5) Formación básica en temas específicos de Protección Radiológica y Seguridad Física → paquete de cursos seleccionados por su interés específico o por razones de oportunidad.

- 6) Formación básica en temas específicos de Tecnología Nuclear y Seguridad Nuclear → paquete de cursos seleccionados por su interés específico o por razones de oportunidad.
- 7) Visitas técnicas a instalaciones de interés (en grupo).
- 8) Estancia de dos semanas en una central nuclear en operación (individual o por parejas) → bajo la tutoría de la Inspección Residente.
- 9) Evaluación y conclusiones.

La mayor parte del programa la imparte personal propio del CSN. Los módulos 5 y 6 son impartidos mayoritariamente por empresas especializadas externas.

A título ilustrativo, se adjunta el programa de la edición 2010. El coste de ejecución de dicho programa fue de unos €72 000.

MÓDULO 1 – INFORMACIONES BÁSICAS

Objetivo → proporcionar la mejor ‘acogida’ posible a los nuevos funcionarios en el CSN, facilitándoles una rápida familiarización con el entorno.

MATERIA	CONTENIDOS	COMENTARIOS	DURACIÓN ESTIMADA
<p>Informaciones prácticas de tipo laboral relacionadas con SPA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de organigrama básico. • Siglas más utilizadas en CSN. • Plano del edificio y distribución. • Acceso a soporte informático. • Listín telefónico. • Régimen laboral (horario, vacaciones, permisos, excedencias, etc.). • Régimen de retribuciones, productividad por objetivos. • Promoción interna, carrera profesional, concursos, etc. • Secciones sindicales. • Acción social. • Petición de material. • Biblioteca. • Comisiones de servicio/agencia de viajes. • Formación. • Servicio médico, prevención de riesgos laborales. <p>Cada tema será acompañado de la aplicación correspondiente.</p>	<p>Objetivos: <i>Facilitar informaciones prácticas y su localización en la web interna.</i> <i>Presentación de la Subdirección.</i> <i>Comprobar que cada nuevo funcionario está dado de alta como usuario.</i></p> <p>Impartición: <i>Personal de las distintas áreas de SPA.</i></p> <p>Recursos: <i>Aula con ordenadores y cañón.</i></p>	<p>6 horas</p>
<p>Marco jurídico y normativo Presentación de la Subdirección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la Subdirección y la OFNT. • Marco normativo del CSN. • Dónde encontrar la información. 	<p>Objetivos: <i>Recordar y situar a los nuevos funcionarios en el marco regulador del CSN.</i> <i>Presentación de la Subdirección y OFNT.</i></p> <p>Impartición: <i>Personal de SAJ y OFNT.</i></p> <p>Recursos: <i>Aula con ordenadores y cañón.</i></p>	<p>1 hora</p>

MATERIA	CONTENIDOS	COMENTARIOS	DURACIÓN ESTIMADA
Marco institucional y procedimental	<ul style="list-style-type: none"> • Misión y visión. • Plan estratégico. • Sistema de gestión. • PAT. • MOF. • Estructura de procedimientos del CSN. • Breves comentarios de los procedimientos más importantes (inspección, evaluación, actuación en emergencias, etc.). • Imputaciones. • PROA. • Dónde encontrar toda la información. 	<p>Objetivos: Facilitar una visión general. Presentación de la Subdirección.</p> <p>Impartición: Personal de las distintas áreas de SIC.</p> <p>Recursos: Aula con ordenadores y cañón.</p>	3 horas
Herramientas básicas de información y documentación	<ul style="list-style-type: none"> • 'Recorrido' somero por la página web del CSN, identificando contenidos informativos de interés. • 'Recorrido' detallado por la intranet del CSN, identificando aplicaciones y contenidos informativos de interés. • Otras páginas web de uso común (Ciemat/OJEA/NEA/NRC/etc.). <p><i>En la parte de intranet, deben presentarse, al menos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Publicación de actas.</i> • <i>Revista de prensa.</i> • <i>Información SISC.</i> • <i>Información APS (SIAPS).</i> • <i>Base de datos FIO.</i> 	<p>Objetivos: Facilitar una visión general.</p> <p>Impartición: Coordinador de prácticas.</p> <p>Recursos: Aula con ordenadores y cañón.</p>	3 horas
Manual de estilo	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas y malas prácticas de redacción en el personal técnico. • Demostraciones y ejercicios. • Ayudas gramaticales en la web. 	<p>Objetivo: Valorar la necesidad de redactar documentos con claridad y precisión gramatical. Adecuación al manual del CSN.</p> <p>Impartición: Asesora Jefe de Publicaciones e Información.</p> <p>Recursos: Aula con ordenadores y cañón.</p>	3 horas

MATERIA	CONTENIDOS	COMENTARIOS	DURACIÓN ESTIMADA
Revisión de aplicaciones presentadas en módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del Departamento de Sistemas de Información. • Revisar las aplicaciones generales presentadas en el módulo. 	<p><i>Se deberá asegurar que:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>conocen la distribución del edificio.</i> • <i>cuentan con figuras de referencia en las Subdirecciones presentadas.</i> • <i>han sido presentadas al menos las aplicaciones listadas en este módulo.</i> <p><i>Los nuevos funcionarios son capaces de localizarlas y utilizarlas en un nivel de iniciación.</i></p>	2 horas
DURACIÓN TOTAL →			18 horas

MÓDULO 2 – PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES ORGANIZATIVAS DEL CSN

Objetivo → conocer la organización del CSN, las funciones, actividades y el marco en que se desarrollan, con el doble propósito de permitir situar a los nuevos funcionarios en la organización, conociendo a los responsables de cada unidad y de darles suficiente información para que elijan plaza.

NOTA: No se incluye el detalle de los contenidos de este módulo porque son propios del CSN y deberán adaptarse para cada órgano regulador.

MÓDULO 3 – INSTALACIONES NUCLEARES Y RADIATIVAS. OTRAS ACTIVIDADES REGULADAS. ACTIVIDADES NO REGULADAS

Objetivos → conocer lo esencial del marco regulador y de la documentación de licenciamiento

MATERIA	CONTENIDOS	DURACIÓN ESTIMADA
Instalaciones nucleares	<ul style="list-style-type: none"> • Marco regulador (<i>R/INR, régimen de autorizaciones, régimen de supervisión / inspección</i>). • Documentos oficiales de explotación. • Tipos de instalaciones. 	3 horas
Instalaciones radiactivas	<ul style="list-style-type: none"> • Marco regulador (<i>R/INR, régimen de autorizaciones, régimen de supervisión / inspección</i>). • Tipos de instalaciones. • Características técnicas específicas reseñables. 	2 horas
Otras actividades reguladas	<ul style="list-style-type: none"> • Marco regulador (<i>R/INR, régimen de autorizaciones, régimen de supervisión / inspección</i>). • Tipos de actividades. • Transporte y convalidación de bultos. 	2 horas
Actividades no reguladas	<ul style="list-style-type: none"> • Marco legal y normativo aplicable. • Tipos de actividades / ejemplos. 	1 hora
DURACIÓN TOTAL →		1 día

MÓDULO 4 – ACTIVIDADES BÁSICAS DEL CSN: EVALUACIÓN, INSPECCIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Objetivos → conocer los principios básicos y procedimientos en que se basa la actuación del CSN en sus dos procesos básicos: evaluación e inspección; conocer el marco legal y regulador y los principios básicos y procedimientos en que se basa la actuación del CSN en emergencias.

MATERIA	CONTENIDOS	COMENTARIOS	DURACIÓN ESTIMADA
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Principios básicos. Procedimientos aplicables (PG). Redacción de informes. 		6 horas
Inspección	<ul style="list-style-type: none"> Principios básicos. Procedimientos aplicables. Redacción de actas. Planes de inspección. Programa de supervisión SISC. Inspecciones a instalaciones radiactivas y actividades conexas. Alcance de las actividades de los IIRR en las centrales nucleares. 	<p><i>Inspectores I. Radiactivas</i></p> <p><i>Inspectores Residentes</i></p>	12 horas
Inspección	Habilidades del personal inspector (conocidas como no científico-técnicas o 'soft skills')	Curso en la sede del CSN dictado por una empresa externa a definir	22 horas
Emergencias	<ul style="list-style-type: none"> Curso ORE → nivel I 	Se imparte en la SALEM	3 horas
DURACIÓN TOTAL →			6 días

MÓDULO 5 – FORMACIÓN BÁSICA EN TEMAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Objetivos → proporcionar la formación básica y de carácter práctico en PR necesaria para todos los técnicos del CSN.

MATERIA	CONTENIDOS	DURACIÓN ESTIMADA
Protección radiológica	<ul style="list-style-type: none"> • Curso de Protección radiológica en el Ciemat (<i>curso a medida</i>). 	2 semanas
Formación básica para trabajadores expuestos	<ul style="list-style-type: none"> • La incluida en el procedimiento P.A.X.02. 	1 día
Seguridad física	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la seguridad física. 	1 día
Temas específicos de PR	<ul style="list-style-type: none"> • Vías de vertido y MACADE. • Protocolo de colaboración sobre vigilancia radiológica de materiales metálicos. • Radiación natural. • Accidentes radiológicos. • Blindajes. • Aplicaciones Industriales y médicas de las radiaciones ionizantes. • Descripción y utilización de los equipos de detección y medida de radiación y contaminación del CSN. • Dosimetría y Banco Dosimétrico Nacional. 	3 días
DURACIÓN TOTAL →		3 semanas

MÓDULO 6 → FORMACIÓN BÁSICA EN TEMAS DE TECNOLOGÍA Y SEGURIDAD NUCLEAR

Objetivos → proporcionar la formación básica en tecnología y seguridad nuclear necesaria para todos los técnicos del CSN.

MATERIA	CONTENIDOS	COMENTARIOS	DURACIÓN ESTIMADA
Tecnología nuclear básica	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología básica de sistemas, descripción de equipos y componentes mecánicos, eléctricos y de I&C. 	~ 5 días	3 semanas
	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos y diagramas de flujo y de control y cableado. 	~ 2 días	
	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la tecnología básica de centrales PWR y BWR. 	~ 3 días + ~ 3 días	
	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de operación/demostración en simulador gráfico interactivo (SGI) y visita a los simuladores de alcance total. 	2 días	
APS y aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Programa integrado de APS en España: situación actual / APS requeridos. • Aplicaciones. • Relación con el proceso determinista. 		1,5 días
Seminarios específicos sobre temas de SN	<ul style="list-style-type: none"> • ETFs: Introducción a las ETF: <ul style="list-style-type: none"> ○ Características y licenciamiento. ○ ETF de BWR (mejoradas) y de PWR. ○ Condiciones anómalas y exenciones a ETFs. ○ Casos prácticos. • Bases de Diseño, Bases de Licencia y Análisis de accidentes. Consideración de estos temas en el Estudio de Seguridad y en las ETF. 		2 días
DURACIÓN TOTAL →			4 semanas

MÓDULO 7 → VISITAS A INSTALACIONES

Objetivos → conocer directamente algunas de las instalaciones más importantes y representativas en el ámbito nacional, como introducción a los aspectos tecnológicos y de seguridad, y primera toma de contacto con los explotadores

MATERIA		CONTENIDOS	COMENTARIOS	DURACIÓN ESTIMADA
Instalaciones nucleares	<ul style="list-style-type: none"> • Juzbado. • El Cabril. • Zorrita. 		<i>La duración estimada de este apartado incluye las tres IN, ENSA y el Centro Nacional de aceleradores de Sevilla.</i>	1 semana
Instalaciones radiactivas	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones industriales y médicas. • Centro Nacional de Aceleradores (Sevilla). • Irradiador Ionmed (Tarancón, Cuenca). 		<i>La duración estimada de este apartado comprende un hospital, una instalación industrial y el irradiador de Ionmed.</i>	3 días
Otras instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • ENSA (Santander). 			
Otras actividades			<i>Reserva de 1 o 2 días entre viajes, en el CSN, para resolver gestiones, impartir algún tema que pudiera haber quedado pendiente y/o escribir informes que puedan ser requeridos.</i>	2 días
			DURACIÓN TOTAL →	2 semanas

MÓDULO 8 → ESTANCIA EN UNA CENTRAL NUCLEAR EN OPERACIÓN

Objetivos → familiarizarse con estas instalaciones; conocer directamente el contenido y los métodos de trabajo de la inspección residente; establecer una primera toma de contacto con los explotadores

- Se distribuirán los nuevos funcionarios entre los emplazamientos con centrales nucleares en operación.
- Se propone un programa que contempla la participación de los titulares en la formación de los nuevos funcionarios de forma que se muestre la organización del titular, así como una introducción de las principales tareas de cada unidad.

MATERIA	CONTENIDOS	COMENTARIOS	DURACIÓN ESTIMADA
Familiarización con la instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Recorridos por planta. • Familiarización con documentos de trabajo. 	<i>Responsable:</i> inspección residente	
Prácticas de trabajo de la inspección residente	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento continuo de las actividades rutinarias y especiales de la inspección residente, con seguimiento especial de los procedimientos de inspección del SISC. 	<i>Responsable:</i> inspección residente	
Familiarización con la organización del titular de la explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones sobre la central. • Presentación del organigrama de explotación, de los responsables de cada unidad y de sus responsabilidades. • Reuniones técnicas sobre temas específicos de interés. 	<i>Responsable:</i> designado por el titular de la instalación	
DURACIÓN TOTAL →			2 semanas

ANEXO VI
**OBJETIVO Y TAREAS PRINCIPALES DE LOS 28 PUESTOS DEL PLANTEL
 BÁSICO**

La determinación del perfil de competencias de cada uno de los puestos definidos en el ‘Plantel Básico’, requiere realizar un análisis detallado de las tareas que deberá desarrollar quien ocupe cada uno de esos puestos.

Dicho plantel, desarrollado en el Anexo III con un enfoque de autonomía técnica del órgano regulador, está constituido por un total de 28 puestos para los que se han definido el objetivo y su vinculación a cada etapa de la vida del reactor nuclear. Para cada uno de esos puestos se identificaron también las tareas principales consideradas propias del puesto, las que se obtuvieron a partir de la experiencia operativa de los países participantes del proyecto.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R1

COORDINADOR DEL LICENCIAMIENTO DE LA CENTRAL NUCLEAR

OBJETIVO: Planificar, organizar, dirigir y supervisar las actividades reguladoras de autorización, evaluación, inspección y coerción relativas a la central nuclear; actuar como interlocutor del OR ante la OO.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Elaborar las propuestas de acciones reguladoras relativas a la autorización, evaluación, inspección y coerción de la central nuclear, a partir de los informes técnicos de los especialistas.
T2	Garantizar el seguimiento continuo del cumplimiento de la reglamentación y de los requisitos reguladores impuestos a la central nuclear.
T3	Aprobar y supervisar el Plan de Inspección de la central nuclear, participando en inspecciones cuando lo considerase pertinente.
T4	Colaborar en la implantación de nuevas áreas, procesos o metodologías de inspección.
T5	Participar en la definición de procesos reguladores y en la elaboración de procedimientos para la autorización de tareas complejas en la central nuclear.
T6	Coordinar la comunicación entre la central nuclear y el resto de las unidades del OR, así como gestionar la información y documentación que la OO entrega al OR.
T7	Mantener una fluida interacción a nivel de pares con la contraparte de la central nuclear para favorecer el intercambio de información técnica. Coordinar y gestionar las reuniones técnicas relevantes entre el regulador y el operador de la central nuclear.
T8	Mantener actualizado el sistema de gestión en lo relativo a las actividades reguladoras en la central nuclear y proponer eventuales mejoras.
T9	Mantener una comunicación sistemática y fluida con la Inspección Residente de la central nuclear, para conocer las actividades e incidencias en la central e informar a la Inspección Residente sobre las acciones reguladoras que les afecten directamente.
T10	Mantener, informada permanentemente a la alta Dirección del OR sobre los procesos en marcha, planteando las necesidades que surjan.
T11	Coordinar con sectores específicos del OR su participación en la resolución de situaciones particulares que pudieran presentarse, tales como cuestiones legales, comunicación al público, elaboración de informes derivados de compromisos internacionales, etc.
T12	Participar en la organización de respuesta en emergencias del OR, en su calidad de ‘mejor conocedor’ de la central en la sede del órgano.
T13	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de experto en los procesos reguladores.
T14	Entrenar al personal superior de reglamentación en tareas propias de la coordinación del licenciamiento. Gestionar la propia educación continuada.
T15	Interactuar con asesores técnicos externos que presten asistencia en el proceso de licenciamiento y control de la central nuclear.
T16	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias de altos puestos de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R2

ESPECIALISTA SUPERIOR EN EVALUACIONES TERMOHIDRÁULICAS

OBJETIVO: Realizar o supervisar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de los procesos de transferencia de calor en la central nuclear; realizar el análisis del acoplamiento termohidráulico-neutrónico con el combustible, refrigerante y moderador; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Emplear códigos de cálculos termohidráulicos y realizar el modelado del reactor nuclear, para estimar el comportamiento de las variables físicas en operación normal, sucesos operacionales anormales y situaciones accidentales.
T2	Realizar o coordinar los análisis de seguridad de la central nuclear realizados con un enfoque determinista, durante la etapa de diseño, construcción, puesta en marcha y operación, con el objetivo de verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación en base al estado del arte en la materia.
T3	Realizar o coordinar la revisión independiente de la documentación entregada por la OO sobre los aspectos de termohidráulica de importancia para la seguridad, para verificar la completitud, adecuación de contenido y cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos mediante estudios cuantitativos adecuados.
T4	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a la termohidráulica, que se demuestra la suficiencia de los sistemas de protección y seguridad de la central nuclear para dominar los sucesos iniciantes postulados, incluyendo la verificación del estado final de las barreras de los productos de fisión.
T5	Realizar o participar en los análisis de accidentes que exceden la base de diseño, verificando que se tuvieron en cuenta todas las capacidades del diseño de la planta, incluyendo el posible uso de sistemas de seguridad y no relacionados con la seguridad más allá de su función prevista originalmente, para retornar la planta a un estado controlado y/o mitigar las consecuencias del accidente severo.
T6	Participar en las evaluaciones que correspondan de procedimientos para la puesta en marcha nuclear y pruebas de sistemas relevantes para la seguridad.
T7	Participar en las inspecciones y auditorías que correspondan en las actividades reguladoras de evaluación en temas de termohidráulica.
T8	Realizar, participar o supervisar la ejecución de las evaluaciones termohidráulicas independientes que correspondan en el ámbito del análisis probabilístico de seguridad, análisis determinístico de transitorios operacionales y accidentales y estudios de accidentes severos en la central nuclear mediante códigos de cálculos validados.
T9	Realizar o supervisar la ejecución de las evaluaciones termohidráulicas en materia de sucesos relevantes, desvíos significativos a las condiciones operativas de referencia y solicitudes de cambio a la documentación relacionada con la seguridad.
T10	Participar en la elaboración de normas regulatorias relacionadas con temas de termohidráulica.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R3

ESPECIALISTA SUPERIOR EN EVALUACIONES NEUTRÓNICAS

OBJETIVO: Realizar o supervisar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de la física del núcleo; realizar análisis del acoplamiento térmico–neutrónico con el combustible y análisis de criticidad; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Conocer y utilizar códigos de cálculos neutrónicos y realizar el modelado del núcleo para su empleo en el código, a fin de simular el comportamiento de las variables físicas en el núcleo del reactor.
T2	Evaluar con la ayuda de especialistas del OR y/o asesores externos, los aspectos de física del núcleo de importancia para la seguridad, durante la etapa de diseño, construcción, puesta en marcha y operación, con el objetivo de verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación en base al estado del arte en la materia.
T3	Realizar o coordinar la revisión independiente de la documentación entregada por la OO sobre los aspectos de física del núcleo de importancia para la seguridad, para verificar la completitud, adecuación de contenido y cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos.
T4	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a la física del núcleo, que se demuestra razonablemente que la central nuclear puede ser operada en condiciones de seguridad.
T5	Evaluar los procedimientos establecidos por la OO en lo relativo a la física del núcleo, para la puesta en marcha y la operación de la central nuclear.
T6	Realizar las inspecciones y auditorías que correspondan en las actividades reguladoras de evaluación en materia de física del núcleo de la central nuclear
T7	Realizar o supervisar la ejecución de las evaluaciones neutrónicas que correspondan en el ámbito del análisis probabilístico de seguridad, análisis determinístico de transitorios operacionales y accidentales y estudios de accidentes severos en la central nuclear.
T8	Realizar o supervisar la ejecución de las evaluaciones neutrónicas en materia de sucesos relevantes, desvíos significativos a las condiciones operativas de referencia y solicitudes de cambio a la documentación relacionada con la física del núcleo de la central nuclear, colaborando cuando corresponda con los sectores encargados de la comunicación a organismos internacionales.
T9	Realizar o supervisar la ejecución de los cálculos independientes y/o evaluaciones conceptuales para verificar la adecuada sub-criticidad de depósitos de combustible en la central nuclear.
T10	Realizar o supervisar la ejecución de los cálculos independientes y/o evaluaciones conceptuales para evaluar el inventario radiactivo del núcleo y de las piletas de combustibles gastados en la central nuclear.
T11	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de experto en materia de física del núcleo.
T12	Entrenar nuevo personal del órgano regulador que participará en evaluaciones de física del núcleo de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R4

ESPECIALISTA SUPERIOR EN ANÁLISIS DE SUCESOS NATURALES E INDUCIDOS POR EL HOMBRE

OBJETIVO: Actuar como interlocutor del OR con las instituciones especializadas en el análisis y control de sucesos naturales e inducidos por el hombre. Coordinar la labor de los especialistas del OR y/o asesores externos en la materia.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Coordinar con la ayuda de especialistas del OR y/o asesores externos, la evaluación del Estudio de Emplazamiento sobre las características del sitio que puedan ser importantes para la seguridad de la central nuclear en relación con los sucesos externos naturales e inducidos por el hombre.
T2	Verificar la evaluación de los valores extremos de variables meteorológicas y de los fenómenos meteorológicos excepcionales para el emplazamiento, así como las características meteorológicas y climatológicas para la región alrededor del emplazamiento, incluyendo el potencial de descargas eléctricas en el sitio y el potencial de tornados en la región de interés.
T3	Verificar la evaluación del potencial de inundación en la región debido a una o más causas naturales tales como escurrimiento de precipitación o derretimiento de nieve, marea alta, elevación de agua causada por tormentas, olas causadas por viento, olas producidas por sismos u otros fenómenos geológicos, así como inundaciones y olas ocasionadas por falla de estructuras reguladoras de aguas.
T4	Coordinar la evaluación de las características sismo-tectónicas de la región y las condiciones específicas del emplazamiento, así como la elección de los niveles 1 y 2 de movimiento sísmico (en inglés SL1 y SL2), de forma que el nivel de seguridad de la central nuclear no se deteriore significativamente por la ocurrencia de un sismo de nivel 1 y pueda restablecerse la operación normal después de una adecuada inspección, y que luego de la ocurrencia de un sismo de nivel 2, las estructuras, sistemas y componentes importantes para la seguridad garantizan que el reactor se extingue y el calor residual es removido durante el tiempo que sea necesario.
T5	Coordinar la evaluación de las características geotécnicas de los materiales del subsuelo y el perfil de suelo identificado para el emplazamiento. Comprobar la evaluación de la estabilidad de los materiales de cimentación en condiciones de carga estática y sísmica.
T6	Coordinar la evaluación del potencial de fallas superficiales en el emplazamiento y en caso de fallas de superficie o fallas latentes, si éstas pueden ocasionar desplazamientos relativos importantes en la superficie del terreno o cerca de ella.
T7	Coordinar la evaluación del potencial de inestabilidad de las laderas, el potencial de hundimiento, subsidencia o elevación de la superficie del emplazamiento y sus proximidades. Comprobar la evaluación del potencial de licuefacción de materiales del subsuelo del emplazamiento, utilizando parámetros y valores del movimiento de suelo específicos del sitio.
T8	Verificar la evaluación del potencial de un accidente de aviación en el emplazamiento, teniendo en cuenta las características presentes y futuras del tráfico aéreo y de las aeronaves, incluyendo los efectos del impacto y de posibles incendios y explosiones.
T9	Realizar inspecciones a la construcción de la central nuclear, cuando se implementen soluciones técnicas para la protección contra sucesos naturales e inducidos por el hombre.
T10	Mantener al día el análisis y control de los sucesos naturales e inducidos por el hombre. Inspeccionar cambios significativos en el uso de la tierra, así como la expansión de actividades humanas en la región, durante toda la vida de la central nuclear.
T11	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de experto en el análisis de sucesos externos que pueden afectar la seguridad de la central nuclear.
T12	Entrenar al personal superior de reglamentación en tareas propias de la evaluación de sucesos naturales e inducidos por el hombre.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R5

ESPECIALISTA SUPERIOR EN SEGURIDAD NUCLEAR

OBJETIVO: Verificar aspectos de seguridad del emplazamiento de la central nuclear; coordinar la evaluación de la versión preliminar y final del IS y supervisar la evaluación de capítulos a cargo de evaluadores e inspectores de seguridad de sistemas en su especialidad técnica; coordinar las inspecciones y auditorías reguladoras; remplazar a R1 en su ausencia.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Verificar aspectos de seguridad del emplazamiento tales como la capacidad de disipación térmica, el suministro eléctrico externo y la viabilidad de desarrollar una intervención en emergencia.
T2	Organizar y coordinar la realización de inspecciones de relevancia regulatoria que deban efectuarse durante la ejecución de las obras de construcción y montaje, o la puesta en marcha de sistemas y equipos, participando en la confección de los cronogramas de inspecciones y en las previsiones para la disponibilidad de personal idóneo para las inspecciones, ya sea propio o externo al OR.
T3	Establecer una clasificación adecuada de la documentación generada en las inspecciones y evaluaciones de ingeniería, así como de aquella de interés generada por la instalación, de modo de garantizar su trazabilidad y utilizarla como soporte de decisiones reguladoras, asegurando la confidencialidad de la información clasificada.
T4	Coordinar la revisión y evaluación del Informe de Seguridad en todas sus etapas, verificando que se demuestra razonablemente la suficiencia de estructuras, equipos y sistemas del reactor nuclear destinados a proteger contra la radiación ionizante al personal del emplazamiento, a los miembros de la población y al medio ambiente, en todos los estados de operación del reactor y en condiciones de accidente. Dicho equipo realizará la tarea por sí mismo o con la asistencia de expertos externos no comprometidos con la OO.
T5	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados en los procesos de evaluación e inspección y emitir los informes pertinentes.
T6	Participar en la organización de respuesta en emergencias del órgano regulador, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T7	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en el proceso de evaluación.
T8	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad, en su área técnica específica.
T9	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos en la instalación que se consideren con impacto en la seguridad o donde existan indicios de infracción, documentando dicha investigación, identificando y evaluando los hallazgos e infracciones que pudieran dar lugar a acciones coercitivas.
T10	Coordinar o dirigir grupos técnicos de evaluación en su área técnica específica.
T11	Remplazar al Coordinador del licenciamiento de la central nuclear en su ausencia.
T12	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de experto en los procesos de inspecciones y evaluaciones de ingeniería.
T13	Entrenar personal superior de reglamentación en tareas propias de la coordinación de las inspecciones de ingeniería.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R6

ESPECIALISTA SUPERIOR EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

OBJETIVO: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de la protección contra las radiaciones de trabajadores y público; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Evaluar con la ayuda de especialistas del OR y/o asesores externos, los aspectos de protección radiológica de la central nuclear durante las etapas de diseño, construcción, puesta en marcha, operación y retiro de servicio, con el objetivo de verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación en base al estado del arte en la materia.
T2	Realizar o coordinar la revisión independiente de la documentación entregada por el licenciario sobre los aspectos de protección radiológica de la central nuclear, para verificar la completitud, adecuación de contenido y cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos.
T3	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando que se demuestra razonablemente la suficiencia de estructuras, equipos y sistemas de la central nuclear destinados a proteger contra la radiación ionizante al personal del emplazamiento, a los miembros de la población y al medio ambiente, en todos los estados de operación del reactor y en condiciones de accidente.
T4	Realizar las inspecciones y auditorías que correspondan en las actividades reguladoras de evaluación en materia de protección radiológica de la central nuclear.
T5	Evaluar el Programa de Protección Radiológica de la central nuclear verificando que en todas las situaciones operacionales, las dosis causadas por la exposición a la radiación ionizante o por emisiones de materiales radiactivos desde el reactor nuclear, se mantengan por debajo de los límites prescritos y en el valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse (ALARA).
T6	Evaluar los procedimientos establecidos por el licenciario en lo relativo a la protección radiológica ocupacional, durante la puesta en marcha, operación y retiro de servicio del reactor nuclear.
T7	Evaluar el Programa de Vigilancia del Medio Ambiente en las inmediaciones de la central nuclear, que la OO utiliza para verificar el cumplimiento de los límites establecidos para las emisiones radioactivas en el medio ambiente. Evaluar los procedimientos de seguimiento y control de las descargas de efluentes radioactivos líquidos y gaseosos.
T8	Fijar el alcance y contenido del estudio de impacto ambiental radiológico en la región, en todos los estados de operación del reactor y en condiciones de accidente, como parte del Estudio de Impacto Ambiental establecido en conjunto con otras autoridades competentes.
T9	Evaluar el estudio de impacto ambiental radiológico y promover el correspondiente dictamen del OR.
T10	Aplicar los resultados de las evaluaciones de los sucesos internos y relevantes que ocurran, de los Indicadores de Performance y de la Experiencia Operativa, a la mejora de los aspectos de protección radiológica de la central nuclear.
T11	Participar en la elaboración de guías y normas técnicas, en calidad de experto en protección radiológica.
T12	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones de la protección contra las radiaciones de trabajadores y público.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R7

ESPECIALISTA SUPERIOR EN PROTECCIÓN FÍSICA

OBJETIVO: Realizar análisis de escenarios de intrusión y las soluciones técnicas para su prevención; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Coordinar las acciones que, en conjunto con las instituciones encargadas de la obtención de inteligencia a nivel nacional, deban ser realizadas para definir la Amenaza Base de Diseño de aplicación a la central nuclear.
T2	Verificar la viabilidad del sitio para implementar un sistema de protección física, así como la evaluación de las características del emplazamiento utilizadas para establecer la Amenaza Base de Diseño.
T3	Verificar la evaluación de las características de la instalación para diseñar el Sistema de Protección Física, garantizando que ninguna de esas medidas vaya en desmedro de la seguridad radiológica y nuclear.
T4	Verificar que las medidas de carácter pasivo contempladas en el Sistema de Protección Física, consideren medios orientados a la disuasión, la obstrucción de los accesos y el retardo de las intrusiones en el ingreso y en el escape.
T5	Verificar que las medidas de carácter activo contempladas en el Sistema de Protección Física, contemplen medios para la vigilancia perimetral, la detección temprana y alarma en caso de intentos de intrusión, la activación de barreras que impidan el ingreso a los lugares de interés y las comunicaciones expeditas y oportunas con las fuerzas de respuesta.
T6	Verificar que la información contenida en el Sistema de Protección Física, incluida sus características, tenga una clasificación de confidencialidad adecuada y asegurar su cumplimiento tanto por la OO como por el propio OR.
T7	Evaluar las medidas de protección física previstas durante el transporte del combustible nuclear nuevo o gastado a través del territorio nacional, así como para la importación y exportación del mismo.
T8	Implementar y ejecutar un programa regular de inspecciones para verificar el cumplimiento de las condiciones de protección física establecidas en la licencia vigente, durante toda la vida de la central nuclear.
T9	Verificar las actualizaciones periódicas de la Amenaza Base de Diseño para la central nuclear, así como de las revisiones del Sistema de Protección Física que resulten necesarias.
T10	Evaluar las medidas de protección física previstas en el programa de desmantelamiento y clausura de la instalación, garantizando que ninguna medida de protección física vaya en desmedro de la seguridad radiológica.
T11	Coordinar y participar en la elaboración de normas de protección física, en su calidad de experto en el área.
T12	Entrenar al personal superior de reglamentación en tareas propias de la evaluación de la protección física de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R8

EVALUADOR/AUDITOR DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL LICENCIATARIO

OBJETIVO: Evaluar el sistema de gestión de la calidad del licenciario y auditar su aplicación en todas las etapas de la vida de la central nuclear.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Evaluar el sistema de gestión de la calidad propuesto por el licenciario en las distintas etapas de la vida la central nuclear, en interacción con el mismo hasta satisfacer los criterios establecidos en las normas de aplicación.
T2	Convocar especialistas en las disciplinas técnicas requeridas para auditar la eficaz aplicación del sistema de gestión de la calidad, a áreas específicas de la evaluación del sitio, construcción y montaje, puesta en marcha, operación y retiro de servicio de la central nuclear.
T3	Participar de auditorías al sistema de gestión de la calidad del licenciario, en los procesos de evaluación y control regulador de la central nuclear y de sus organizaciones de apoyo técnico.
T4	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados durante auditorías al sistema de gestión de la calidad del licenciario y emitir los informes pertinentes. Realizar el seguimiento de las acciones tomadas por el licenciario en caso de no conformidades y de acciones correctivas y preventivas.
T5	Verificar que el licenciario vigila al contratista principal, en la adecuada aplicación del sistema de gestión de la calidad de la central nuclear durante la construcción y la puesta en marcha.
T6	Colaborar en la gestión de la calidad del proceso de licenciamiento de la central nuclear (su planificación, ejecución, control y acciones para la mejora), facilitando que todas las personas involucradas contribuyan al logro de los objetivos en materia de seguridad y calidad, y a la mejora continua.
T7	Colaborar en la elaboración y revisión periódica de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad utilizados en el proceso de licenciamiento, facilitando su implementación y gestión.
T8	Promover la Cultura de la Seguridad entre las personas involucradas en el proceso de licenciamiento, de forma que todas las tareas relacionadas con la seguridad se realicen de acuerdo al estado del arte, con la debida reflexión y total conocimiento de causa, así como buen criterio y sentido de responsabilidad.
T9	Planificar y llevar a cabo acciones de capacitación para desarrollar las competencias reguladoras que permitan evaluar Sistemas de Gestión Integrada de la Calidad.
T10	Entrenar nuevo personal del OR que participará en la evaluación/auditoría del Sistema de Gestión de la Calidad del licenciario.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R9

EVALUADOR/INSPECTOR DE SEGURIDAD DE ESTRUCTURAS CIVILES Y MECÁNICAS

OBJETIVO: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de estructuras civiles y mecánicas; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la verificación de las evaluaciones de seguridad de las estructuras civiles y mecánicas en las distintas etapas de la vida de la central nuclear, incluyendo la gestión del mantenimiento y envejecimiento de esos sistemas durante la operación.
T2	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a las estructuras civiles y mecánicas, que se demuestra razonablemente la seguridad de la central nuclear.
T3	Evaluar los procedimientos establecidos por la OO para la fabricación y montaje de las estructuras civiles y mecánicas relacionadas con la seguridad, durante la construcción de la central nuclear.
T4	Coordinar o dirigir grupos técnicos de evaluación en su área técnica específica.
T5	Realizar inspecciones y auditorías de las estructuras civiles y mecánicas de la central nuclear, tanto en el contexto de los procesos de evaluación como de la supervisión y control de la central nuclear o de sus organizaciones de apoyo.
T6	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados en los procesos de evaluación e inspección y emitir los informes pertinentes.
T7	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad, así como en la evaluación y seguimiento de las propuestas de modificaciones y cambios de estructuras civiles y mecánicas importantes para la seguridad y de las propuestas de modificaciones a la documentación de las mismas.
T8	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en el proceso de evaluación de la seguridad de estructuras civiles y mecánicas.
T9	Participar en la organización de respuesta en emergencias del OR, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T10	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T11	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones de la seguridad de estructuras civiles y mecánicas de la central nuclear. Gestionar la propia educación continuada.
T12	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T13	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R10

EVALUADOR / INSPECTOR DE SEGURIDAD DE SISTEMAS MECÁNICOS

OBJETIVO: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas mecánicos; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la verificación de las evaluaciones de seguridad de sistemas mecánicos en las distintas etapas de la vida de la central nuclear, incluyendo los análisis de confiabilidad de sistemas mecánicos y la gestión del mantenimiento y envejecimiento de esos sistemas durante la operación.
T2	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a los sistemas mecánicos, que se demuestra razonablemente la seguridad de la central nuclear.
T3	Evaluar los procedimientos establecidos por la OO para la fabricación, montaje y operación de sistemas mecánicos relacionados con la seguridad, durante la construcción, puesta en marcha y operación de la central nuclear.
T4	Coordinar o dirigir grupos técnicos de evaluación en su área técnica específica.
T5	Realizar inspecciones y auditorías reguladoras de sistemas mecánicos de la central nuclear, tanto en el contexto de los procesos de evaluación como de la supervisión y control de la central nuclear o de sus organizaciones de apoyo.
T6	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados en los procesos de evaluación e inspección y emitir los informes pertinentes.
T7	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad, así como en la evaluación y seguimiento de las propuestas de modificaciones y cambios de componentes de sistemas mecánicos importantes para la seguridad y de las propuestas de modificaciones a la documentación de los mismos.
T8	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en el proceso de evaluación de la seguridad de sistemas mecánicos.
T9	Participar en la organización de respuesta en emergencias del OR, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T10	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T11	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones de la seguridad de sistemas mecánicos de la central nuclear. Gestionar la propia educación continuada.
T12	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T13	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R11

EVALUADOR / INSPECTOR DE SEGURIDAD DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

OBJETIVO: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas eléctricos; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la ejecución de las evaluaciones de seguridad de sistemas eléctricos en las distintas etapas de la vida de la central nuclear, incluyendo los análisis de confiabilidad de sistemas eléctricos y la gestión del mantenimiento y envejecimiento de esos sistemas durante la operación.
T2	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final IS, verificando en lo relativo a los sistemas eléctricos, que se demuestra razonablemente la seguridad de la central nuclear.
T3	Evaluar los procedimientos establecidos por la OO para la fabricación, montaje y operación de sistemas eléctricos relacionados con la seguridad, durante la construcción, puesta en marcha y operación de la central nuclear.
T4	Coordinar o dirigir grupos técnicos de evaluación en su área técnica específica.
T5	Realizar inspecciones y auditorías de los sistemas eléctricos de la central nuclear, tanto en el contexto de los procesos de evaluación como de la supervisión y control de la central nuclear o de sus organizaciones de apoyo.
T6	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados en los procesos de evaluación e inspección y emitir los informes pertinentes.
T7	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad, así como en la evaluación y seguimiento de las propuestas de modificaciones y cambios de componentes en sistemas eléctricos importantes para la seguridad y de las propuestas de modificaciones a la documentación de los mismos.
T8	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en el proceso de evaluación de la seguridad de sistemas eléctricos.
T9	Participar en la organización de respuesta en emergencias del OR, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T10	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T11	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones de la seguridad de sistemas eléctricos de la central nuclear. Gestionar la propia educación continuada.
T12	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T13	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R12

EVALUADOR / INSPECTOR DE SEGURIDAD DE LA INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DEL REACTOR

OBJETIVO: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas de instrumentación y control; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la ejecución de las evaluaciones de seguridad de la instrumentación y control del reactor en las distintas etapas de la vida de la central nuclear, incluyendo el análisis de confiabilidad del sistema de protección del reactor y la gestión del mantenimiento y envejecimiento de los sistemas electrónicos durante la operación.
T2	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a la instrumentación y control del reactor, que se demuestra razonablemente la seguridad de la central nuclear.
T3	Evaluar los procedimientos establecidos por la OO para la fabricación, montaje y operación de la instrumentación y control del reactor, durante la construcción, puesta en marcha y operación de la central nuclear.
T4	Coordinar o dirigir grupos técnicos de evaluación en su área técnica específica.
T5	Realizar inspecciones y auditorías reguladoras de la instrumentación y control del reactor, tanto en el contexto de los procesos de evaluación como de la supervisión y control de la central nuclear o de sus organizaciones de apoyo.
T6	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados en los procesos de evaluación e inspección y emitir los informes pertinentes.
T7	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad, así como en la evaluación y seguimiento de las propuestas de modificaciones y cambios en la instrumentación y control del reactor y de las propuestas de modificaciones a la documentación de la misma.
T8	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en el proceso de evaluación de la seguridad de la instrumentación y control del reactor nuclear.
T9	Participar en la organización de respuesta en emergencias del OR, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T10	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T11	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones de la seguridad de la instrumentación y control del reactor nuclear. Gestionar la propia educación continuada.
T12	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T13	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R13

EVALUADOR / INSPECTOR DE SISTEMAS DE SEGURIDAD

OBJETIVO: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas de seguridad desde un punto de vista funcional e integrado; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la verificación de las evaluaciones de seguridad de sistemas de seguridad en las distintas etapas de la vida de la central nuclear, incluyendo los análisis de confiabilidad de sistemas de seguridad y la gestión del mantenimiento y envejecimiento de esos sistemas durante la operación.
T2	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a los sistemas de seguridad, que se demuestra razonablemente la seguridad de la central nuclear.
T3	Evaluar los procedimientos establecidos por el licenciario para la fabricación, montaje y operación de los sistemas de seguridad durante la construcción, puesta en marcha y operación de la central nuclear.
T4	Evaluar los aspectos de operación de la planta con impacto en la seguridad, incluidos los procedimientos de operación en situación normal, anormal y de emergencia.
T5	Coordinar o dirigir grupos técnicos de evaluación en su área técnica específica.
T6	Realizar inspecciones y auditorías de los sistemas de seguridad de la central nuclear, tanto en el contexto de los procesos de evaluación como de la supervisión y control de la central nuclear o de sus organizaciones de apoyo.
T7	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados en los procesos de evaluación e inspección y emitir los informes pertinentes.
T8	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad, así como en la evaluación y seguimiento de las propuestas de modificaciones y cambios en los sistemas de seguridad y de las propuestas de modificaciones a la documentación de los mismos.
T9	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en el proceso de evaluación de los sistemas de seguridad.
T10	Participar en la organización de respuesta en emergencias del OR, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T11	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T12	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones de la seguridad de sistemas de seguridad de la central nuclear. Gestionar la propia educación continuada.
T12	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T13	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R14

EVALUADOR / INSPECTOR EN INCENDIOS E INUNDACIONES INTERNAS

OBJETIVO: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales del riesgo de incendio e inundación interna y las soluciones técnicas para su prevención; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la verificación del programa de protección contra incendios de la central nuclear, que demuestre que se satisfacen los objetivos de la seguridad contra incendios, que los sistemas activos y pasivos de protección contra incendios están apropiadamente diseñados y que los controles administrativos están debidamente implantados.
T2	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a los sistemas activos y pasivos de protección contra incendios, que se demuestra razonablemente la seguridad de la central nuclear.
T3	Evaluar los procedimientos establecidos por el licenciatario para el mantenimiento, inspección y pruebas en el programa de protección contra incendios de la central nuclear, así como las medidas compensatorias en caso de degradación o indisponibilidad de protecciones, incluyendo los planes de contingencia previstos.
T4	Realizar o supervisar la verificación del manual de protección contra inundaciones internas de la central nuclear, que demuestre que se satisfacen los objetivos de la seguridad contra inundaciones internas y que los elementos que constituyen una barrera o impedimento a la iniciación de una inundación o a su desarrollo cumplen adecuadamente su objetivo y que los controles administrativos están debidamente implantados.
T5	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a la protección frente a inundaciones internas, que se demuestra razonablemente la seguridad de la central nuclear.
T6	Evaluar los procedimientos establecidos por el licenciatario para el mantenimiento, inspección y pruebas contenidas en el manual de protección contra inundaciones internas de la central nuclear, así como las medidas compensatorias en caso de degradación o indisponibilidad de protecciones y los planes de contingencia previstos.
T7	Coordinar o dirigir grupos técnicos de evaluación en su área técnica específica.
T8	Realizar inspecciones de potenciales zonas de fuego que sean significativas para el riesgo de incendio, para comprobar el control que el licenciatario tiene sobre los orígenes de incendio y sobre los materiales combustibles tanto fijos como transitorios, así como sobre el mantenimiento de las protecciones pasivas instaladas, de las barreras contra incendio y de los sistemas de protección contra incendio.
T9	Realizar inspecciones sobre las medidas de protección frente a inundaciones internas, para comprobar que los procedimientos y equipos utilizados para la detección y mitigación de posibles inundaciones internas son consistentes con los requisitos de diseño y el análisis de riesgos de este suceso.
T10	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados en los procesos de evaluación e inspección y emitir los informes pertinentes.
T11	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad y en la evaluación y seguimiento de las propuestas de modificaciones y cambios del sistema de protección contra incendios o de los elementos de protección contra inundaciones, así como de las propuestas de modificación a su documentación.
T12	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en el proceso de evaluación del riesgo de incendio o de inundación interna.
T13	Participar en la organización de respuesta en emergencias del OR, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T14	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T15	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones del riesgo de incendio o de inundación interna de la central nuclear. Gestionar la propia educación continuada.
T16	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T17	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R15

COORDINADOR EN EL SITIO DE LAS INSPECCIONES Y EVALUACIONES DE INGENIERÍA

OBJETIVO: Organizar y coordinar las inspecciones y evaluaciones reguladoras para confirmar que la construcción civil y el montaje de los equipos, componentes y sistemas cumple las normas industriales de aplicación; determinar qué y cuándo inspeccionar para verificar el cumplimiento de la licencia vigente.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Organizar y coordinar la realización de inspecciones de relevancia reguladora que deban efectuarse durante la ejecución de las obras de construcción y montaje o la puesta en marcha de sistemas y equipos, participando en la confección de los cronogramas de inspecciones y en las previsiones para la disponibilidad de personal idóneo para las inspecciones, ya sea propio o externo al OR.
T2	Analizar y evaluar con la ayuda de especialistas del OR y/o asesores externos, los aspectos de Ingeniería Civil, Mecánica, Materiales, Química, Electricidad e I&C de importancia para la seguridad durante la construcción y puesta en marcha de la central nuclear, con el objetivo de verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación como así también el estado del arte en la materia.
T3	Verificar la correcta aplicación de las normas industriales a la construcción y montaje de sistemas y equipos de la central nuclear.
T4	Garantizar el seguimiento continuo del cumplimiento de la licencia respectiva durante la construcción y la puesta en marcha, gestionando las acciones coercitivas que correspondan en caso de incumplimiento.
T5	Mantener una fluida interacción a nivel de pares con la contraparte de la OO para favorecer el intercambio de información técnica. Coordinar y gestionar las reuniones técnicas relevantes entre regulador y regulado.
T6	Mantener actualizado el sistema de gestión en lo relativo a las actividades reguladoras en la central nuclear y proponer eventuales mejoras.
T7	Mantener informada permanentemente a la Dirección del OR sobre los procesos en marcha, planteando las necesidades que surjan.
T8	Coordinar la comunicación entre la OO y el resto de las unidades organizativas del OR, así como gestionar la información y documentación que la OO envía al OR.
T9	Coordinar con sectores específicos del OR su participación en la resolución de situaciones particulares que pudieran presentarse, tales como cuestiones legales, comunicación al público, etc.
T10	Gestionar la emisión de los Requerimientos Regulatorios que surjan como resultado de las inspecciones realizadas.
T11	Coordinar la revisión y aceptación del OR de los programas de pruebas preliminares y de puesta en marcha, así como de la organización encargada de la puesta en práctica de dichos programas.
T12	Recomendar, una vez aceptados los programas de pruebas preliminares y de puesta en marcha y la organización propuesta para ejecutarlos, la emisión de la Licencia de Puesta en Marcha fijando las condiciones para la carga de combustible nuclear y el moderador, y la operación a potencia creciente hasta llegar a la nominal.
T13	Establecer una clasificación adecuada de la documentación generada en las inspecciones y evaluaciones de ingeniería, así como de aquella de interés generada por la instalación, de modo de garantizar su trazabilidad y utilizarla como soporte de las decisiones reguladoras, asegurando la confidencialidad de la información clasificada.
T14	Recomendar, en acuerdo con otros sectores del OR, la emisión de la Licencia de Operación cuando concluya, a través de las inspecciones realizadas durante la construcción y puesta en marcha y los resultados de esta última, que la operación de la central nuclear será segura.
T15	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de experto en los procesos de inspecciones y evaluaciones de ingeniería.
T16	Entrenar al personal superior de reglamentación en tareas propias de la coordinación de las inspecciones de ingeniería.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R16

INSPECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS MECÁNICOS

OBJETIVO: Analizar la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Analizar y evaluar durante la construcción y puesta en marcha de la central nuclear, los aspectos de ingeniería mecánica en sistemas relacionados con la seguridad para verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación, como así también el estado del arte en la materia.
T2	Analizar las normas industriales aplicadas por la OO a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos relacionados con la seguridad de la central nuclear.
T3	Realizar el seguimiento continuo del cumplimiento de la respectiva licencia durante la construcción y la puesta en marcha, promoviendo las acciones coercitivas que correspondan en caso de incumplimiento.
T4	Realizar inspecciones durante la ejecución de las obras de construcción y montaje de equipos, componentes y sistemas mecánicos, verificando que haya correspondencia de planos isométricos 'as-built' con lo efectivamente construido o montado.
T5	Analizar los procedimientos establecidos por la OO para la construcción, montaje y puesta en marcha de equipos, componentes y sistemas mecánicos, a fin de planificar inspecciones para verificar el uso adecuado de esos procedimientos.
T6	Verificar los aspectos mecánicos de las líneas de sistemas de transporte de fluidos revisando la disposición en planta, soportes, anclajes, cambios de ingeniería, etc.
T7	Verificar la integridad estructural de los componentes y tuberías principales que están relacionados con la seguridad (recipiente de presión, línea de refrigeración principal, generadores de vapor, etc.)
T8	Recopilar y registrar la documentación referida al proceso de fabricación del recipiente de presión del reactor.
T9	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos relacionados con la seguridad de la central nuclear.
T10	Mantener un sistema de registro de las evaluaciones e inspecciones, en concordancia con el sistema de gestión de las actividades reguladoras en la central nuclear.
T11	Entrenar personal junior en tareas propias de las evaluaciones e inspecciones de los sistemas mecánicos. Gestionar la propia educación continuada.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R17

INSPECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

OBJETIVO: Analizar la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Analizar y evaluar durante la construcción y puesta en marcha de la central nuclear, los aspectos de ingeniería eléctrica en sistemas relacionados con la seguridad para verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación, como así también el estado del arte en la materia.
T2	Analizar las normas industriales aplicadas por la OO a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos relacionados con la seguridad de la central nuclear.
T3	Realizar el seguimiento continuo del cumplimiento de la respectiva licencia durante la construcción y la puesta en marcha, promoviendo las acciones coercitivas que correspondan en caso de incumplimiento.
T4	Realizar inspecciones durante la ejecución de las obras de construcción y montaje de equipos, componentes y sistemas eléctricos, verificando que haya correspondencia de planos isométricos 'as-built' con lo efectivamente construido o montado.
T5	Analizar los procedimientos establecidos por la OO para la construcción, montaje y puesta en marcha de equipos, componentes y sistemas eléctricos, a fin de planificar inspecciones para verificar el uso adecuado de esos procedimientos.
T6	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos relacionados con la seguridad de la central nuclear.
T7	Mantener un sistema de registro de las evaluaciones e inspecciones, en concordancia con el sistema de gestión de las actividades reguladoras en la central nuclear.
T8	Entrenar personal junior en tareas propias de las evaluaciones e inspecciones de los sistemas eléctricos. Gestionar la propia educación continuada.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R18

INSPECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

OBJETIVO: Analizar la documentación y las normas industriales de aplicación a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de instrumentación y control; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Analizar y evaluar durante la construcción y puesta en marcha de la central nuclear, los aspectos de ingeniería electrónica en sistemas relacionados con la seguridad para verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación, como así también el estado del arte en la materia.
T2	Analizar las normas industriales aplicadas por la OO a la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de instrumentación y control relacionados con la seguridad de la central nuclear.
T3	Realizar el seguimiento continuo del cumplimiento de la respectiva licencia durante la construcción y la puesta en marcha, promoviendo las acciones coercitivas que correspondan en caso de incumplimiento.
T4	Realizar inspecciones durante la ejecución de las obras de construcción y montaje de equipos, componentes y sistemas de instrumentación y control, verificando que haya correspondencia de planos isométricos 'as-built' con lo efectivamente construido o montado.
T5	Analizar los procedimientos establecidos por la OO para la construcción, montaje y puesta en marcha de equipos, componentes y sistemas de instrumentación y control, a fin de planificar inspecciones para verificar el uso adecuado de esos procedimientos.
T6	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de instrumentación y control relacionados con la seguridad de la central nuclear.
T7	Mantener un sistema de registro de las evaluaciones e inspecciones, en concordancia con el sistema de gestión de las actividades reguladoras en la central nuclear.
T8	Entrenar personal junior en tareas propias de las evaluaciones e inspecciones de los sistemas de instrumentación y control. Gestionar la propia educación continuada.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R19

INSPECTOR DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL CONTRATISTA PRINCIPAL

OBJETIVO: Evaluar el sistema de gestión de la calidad del contratista principal; inspeccionar y auditar su aplicación en obra.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Evaluar los sistemas de calidad del contratista principal y de subcontratistas de la construcción y la puesta en marcha de la central nuclear, para verificar su consistencia con el sistema de calidad del licenciario, aceptado por el OR, y el compromiso con la mejora continua de la calidad.
T2	Inspeccionar la eficaz aplicación del sistema de gestión de la calidad del contratista principal, verificando que todos los procesos se controlan usando procedimientos, instrucciones, planos u otro medio apropiado para asegurar la calidad de los resultados y que son ejecutados por personal entrenado y calificado, que comprende claramente las consecuencias de su actividad sobre la seguridad.
T3	Realizar un seguimiento de todo ítem, servicio y proceso relacionado con la seguridad que no cumpla con los requisitos establecidos. Verificar que se determine las causas de las no conformidades reales y potenciales, y que se tomen las acciones correctivas y preventivas que correspondan.
T4	Convocar especialistas en las disciplinas técnicas requeridas para verificar la eficaz aplicación del sistema de gestión de la calidad del contratista principal a áreas específicas de la construcción, montaje y puesta en marcha de la central nuclear.
T5	Realizar auditorías al sistema de gestión de la calidad del contratista principal. Participar en los procesos de evaluación y control regulador de la central nuclear.
T6	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados durante auditorías al sistema de gestión de la calidad del contratista principal y emitir los informes pertinentes. Realizar el seguimiento de las acciones tomadas por el contratista principal en caso de no conformidades y de acciones correctivas y preventivas.
T7	Verificar que el licenciario controla al contratista principal, en la adecuada aplicación del sistema de gestión de la calidad de la central nuclear durante la construcción y la puesta en marcha.
T8	Establecer y mantener un sistema de archivo de la documentación que se genere con relación a la evaluación e inspección del sistema de gestión de la calidad del contratista principal, de modo de asegurar la trazabilidad de la documentación para utilizarla como soporte de documentación reguladora.
T9	Entrenar nuevo personal del OR que participará en la evaluación e inspección del sistema de gestión de la calidad del contratista principal. Gestionar la propia educación continuada.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R20

ESPECIALISTA SUPERIOR EN ANÁLISIS DE APS

OBJETIVO: Realizar o supervisar la ejecución de evaluaciones en materia de análisis probabilista de seguridad, considerando aspectos de la operación, gestión del mantenimiento y pruebas periódicas de los sistemas de seguridad; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Evaluar los documentos producidos por la OO en materia de análisis probabilista de seguridad (APS) de niveles 1, 2 y 3.
T2	Revisar el APS de nivel 1 y la interfaz entre los niveles 1 y 2, verificando el modelado de las secuencia accidentales que conducen a daño en el núcleo originadas por un suceso iniciador, verificando también las fallas consideradas en los sistemas de seguridad, sus combinaciones y los errores en las acciones humanas previstas por los procedimientos de operación.
T3	Revisar el APS de nivel 2 y la interfaz entre los niveles 2 y 3, para evaluar las secuencias accidentales posibles que prevé la interfaz entre los niveles 1 y 2, analizando el modelado de los procesos fisicoquímicos en el interior de la contención, la progresión de las secuencias accidentales teniendo en cuenta las posibles fallas de los sistemas de mitigación, así como la composición y condiciones del Término Fuente resultante.
T4	Revisar el APS de nivel 3 verificando la magnitud y frecuencia del Impacto Ambiental Radiológico producido por el Término Fuente determinado en el nivel 2 y de corresponder, realizar otras evaluaciones, como el impacto económico producido por los efectos de la liberación radiactiva en el medio ambiente.
T5	Verificar la integración de las acciones humanas en los APS, evaluando el análisis de confiabilidad humana y el análisis de los procedimientos de operación, previstos tanto para las actividades de mantenimiento y pruebas periódicas de los sistemas, como para emergencia y manejo de accidentes.
T6	Verificar que se ha logrado un diseño equilibrado de forma que ninguna característica o suceso iniciante postulado particular, hace una contribución al riesgo global desproporcionadamente grande o significativamente incierta, y que los dos primeros niveles de defensa en profundidad llevan la carga principal de garantizar la seguridad nuclear.
T7	Identificar sistemas para los que las mejoras de su diseño o las modificaciones de procedimientos operacionales podrían eventualmente reducir la frecuencia de las secuencias accidentales que conducen a daño en el núcleo.
T8	Revisar la evaluación de las probabilidades de ocurrencia de estados de Daño al Núcleo y de la evaluación del riesgo de grandes emisiones fuera de sitio que requieren una respuesta a corto plazo, particularmente para liberaciones asociadas con la falla temprana de la contención.
T9	Verificar la evaluación de la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de los riesgos externos, tanto naturales como inducidos por el hombre, relacionados con las características del sitio de la central nuclear.
T10	Evaluar la adecuación de los procedimientos de emergencia de la central nuclear.
T11	Verificar el cumplimiento de objetivos de seguridad establecidos o recomendados para los distintos niveles de APS, como ser el valor de la frecuencia de daño al núcleo para el APS de nivel 1, teniendo en cuenta los riesgos considerados en el alcance del estudio.
T12	Evaluar el impacto en la seguridad nuclear por modificaciones en la frecuencia de las pruebas rutinarias de mantenimiento preventivo y de las Inspecciones de Servicio Programadas.
T13	Evaluar el impacto en la seguridad nuclear de modificaciones transitorias en los sistemas de seguridad, como ser la indisponibilidad transitoria en trenes redundantes durante la operación debido a mantenimiento correctivo.
T14	Entrenar nuevo personal del OR que participará en el análisis probabilista de seguridad. Gestionar la propia educación continuada.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R21

ESPECIALISTA SUPERIOR EN INGENIERÍA DE FACTORES HUMANOS

OBJETIVO: Evaluar los factores humanos en la seguridad de la operación de la central nuclear; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la verificación del programa de ingeniería de factores humanos para identificar, controlar y corregir los factores humanos antes que éstos puedan influir negativamente en la seguridad de la central nuclear.
T2	Evaluar la ingeniería de factores humanos de las salas de control principal y secundaria con relación a la interface hombre/máquina, así como su verificación y validación en simuladores específicos de la central nuclear.
T3	Evaluar e inspeccionar los aspectos de confiabilidad humana en el desarrollo, mantenimiento y actualización del APS de la central nuclear (en conjunto con el Especialista Superior en Análisis de APS).
T4	Realizar inspecciones y auditorías de la implementación del programa de ingeniería de factores humanos, que realiza el licenciario para la mejora en aspectos relacionados con los factores humanos.
T5	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad, así como en la evaluación y seguimiento de las propuestas de modificación y cambios de procedimientos de operación en las técnicas de factores humanos.
T6	Evaluar e inspeccionar los planes de entrenamiento del licenciario en materia de ingeniería de factores humanos.
T7	Evaluar e inspeccionar el uso de simuladores de campo para representar el entorno y condiciones de trabajo, a fin de entrenar habilidades y técnicas de prevención de error.
T8	Coordinar y participar en la elaboración de guías y normas sobre factores humanos, confiabilidad humana y desempeño humano en la seguridad de centrales nucleares.
T9	Entrenar nuevo personal del OR que participará en la evaluación del programa de ingeniería de factores humanos de la central nuclear.
T10	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T11	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R22

ESPECIALISTA SUPERIOR EN ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y CULTURA DE LA SEGURIDAD

OBJETIVO: Evaluar los aspectos organizacionales relacionados con la operación de la central nuclear y la cultura de seguridad de la OO, sus contratistas y asesores en todas las etapas a partir de la puesta en marcha de la central nuclear; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar el sistema de gestión de la central nuclear en los temas relativos a factores organizativos (organización, planificación, implantación, evaluación y realimentación), así como en los aspectos relacionados con la Cultura de Seguridad de la central nuclear.
T2	Evaluar e inspeccionar los programas de evaluación y mejora de la seguridad en el área de organización.
T3	Evaluar e inspeccionar los cambios en la organización del operador desde el punto de vista de los factores organizativos y la gestión del cambio (justificación, evaluación y clasificación del cambio según su importancia para la seguridad y su ejecución garantizando la seguridad).
T4	Evaluar e inspeccionar los programas de evaluación y mejora de la Cultura de la Seguridad del personal propio y de empresas proveedoras de servicios, para seguir su evolución y detectar áreas en las que deben establecerse planes de mejora.
T5	Inspeccionar y auditar la efectiva aplicación de la Cultura de la Seguridad en todas las etapas de la vida de la central nuclear, verificando que las tareas importantes para la seguridad se realicen correctamente, con la debida reflexión y total conocimiento de causa.
T6	Verificar que la Dirección del licenciatarario promueve el compromiso con la seguridad tanto a nivel de la organización como del individuo y que impulsa acciones y políticas consubstanciadas con la Cultura de la Seguridad.
T7	Verificar que la Dirección estimula la mejora continua de los trabajadores mediante la capacitación inicial, el entrenamiento periódico, el intercambio de experiencia, el prestigio profesional y la conservación o mejora de la posición laboral alcanzada.
T8	Participar en la elaboración de guías y normas técnicas, en calidad de experto en aspectos organizacionales y Cultura de la Seguridad.
T9	Entrenar nuevo personal del OR que participará en la evaluación de los programas de evaluación y mejora de la seguridad en aspectos organizacionales y Cultura de la Seguridad.
T10	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T11	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R23

ESPECIALISTA SUPERIOR EN EL ANÁLISIS DE ACCIDENTES SEVEROS

OBJETIVO: Evaluar el conjunto de acciones previstas durante la evolución de un accidente más allá de la base de diseño, para prevenir la escalada del suceso en un accidente severo, mitigar sus consecuencias y lograr un estado seguro y estable a largo plazo; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la evaluación del programa de gestión de accidentes severos de la central nuclear. Verificar que las incertezas asociadas a la progresión del accidente han sido tenidas en cuenta con la aplicación del concepto de defensa en profundidad.
T2	Poseer capacidad para realizar evaluaciones independientes mediante el uso de códigos de cálculos específicos. Verificar la justificación y aplicabilidad de los códigos seleccionados para el análisis.
T3	Realizar la evaluación y el control del mantenimiento al día de las guías de gestión de accidentes severos.
T4	Revisar y evaluar la completitud y calidad de los estudios de Análisis Probabilista de Seguridad de Nivel 2 y verificar, que en caso que la probabilidad de un daño significativo al núcleo y la magnitud de la liberación de materiales radiactivos tras un accidente severo no cumplan con la normativa vigente, se identifiquen e implementen medidas de gestión de accidentes severos.
T5	Verificar la justificación y aplicabilidad del uso de una combinación de métodos probabilistas, métodos deterministas y juicios de ingeniería probados, en la selección de las secuencias de accidentes severos y su categorización.
T6	Verificar que se tuvieron en cuenta todas las capacidades del diseño de la planta, incluyendo el posible uso de sistemas de seguridad y no relacionados con la seguridad más allá de su función prevista originalmente, para retornar la planta a un estado controlado y/o para mitigar las consecuencias del accidente severo, a condición de que se puede demostrar que esos sistemas son capaces de funcionar en las condiciones ambientales esperadas.
T7	Verificar que se hayan evaluado e implementado posibles cambios de diseño o cambios de procedimientos, que podrían reducir la probabilidad de los accidentes severos, o mitigar sus consecuencias asegurando la integridad de contención para los accidentes más probables.
T8	Verificar que las guías de gestión de accidentes se hayan establecido teniendo en cuenta escenarios de accidentes severos representativos y dominantes.
T9	Verificar que el personal de operación y el grupo que aplicará las guías de gestión de accidentes severos reciba capacitación específica, asegurando su familiarización con la fenomenología de accidentes más allá de las bases de diseño y con las guías de gestión de accidentes.
T10	Entrenar nuevo personal del OR que participará en el análisis de accidentes severos. Gestionar la propia educación continuada.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R24

ESPECIALISTA SUPERIOR EN EVALUACIÓN DE OPERADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA Y NUCLEAR

OBJETIVO: Evaluar los planes de capacitación y entrenamiento propuestos por el licenciatarario; organizar los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Analizar el organigrama de operación de la central nuclear y determinar, en interacción con el licenciatarario, aquellas funciones específicas que podrían incidir sobre la seguridad de la instalación y consecuentemente, requerir licencia de personal.
T2	Determinar en interacción con el licenciatarario, las competencias requeridas para cada función específica es decir, los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para el eficaz cumplimiento de las funciones asociadas al puesto de trabajo.
T3	Analizar en interacción con el licenciatarario, los programas de capacitación, entrenamiento y rentrenamiento de operadores propuestos por la central nuclear para cada función específica y asegurar que los mismos satisfagan los criterios establecidos por el OR.
T4	Determinar en interacción con el licenciatarario, el entrenamiento en el trabajo correspondiente a la función específica, a desarrollar en la central nuclear bajo la supervisión y responsabilidad de personal licenciado.
T5	Evaluar y tramitar las solicitudes de concesión de Licencia. Revisar las solicitudes de renovación de Licencia, así como toda otra información disponible sobre la actuación del solicitante y dar traslado de ella al equipo encargado de la evaluación del personal de operación.
T6	Convocar los equipos de evaluación del personal de operación para juzgar el otorgamiento y renovación de licencias del personal de la central nuclear.
T7	Desarrollar mecanismos y técnicas de examinación para evaluar si los solicitantes de licencias reúnen las condiciones y requisitos de preparación y experiencia necesarios para el desempeño de las funciones asociadas a sus puestos de trabajo.
T8	Informar a la Dirección del OR los resultados de la evaluación técnica y del cumplimiento de los requisitos de aptitud psicofísica, recomendando la emisión / renovación de la licencia de personal.
T9	Informar a la Dirección del OR los casos de infracciones que pudieran dar lugar a acciones coercitivas.
T10	Mantener el archivo y la base de datos actualizados con el estado de las licencias del personal de operación de centrales nucleares.
T11	Coordinar y participar en la elaboración de guías y normas de licenciamiento de personal de operación de centrales nucleares.
T12	Entrenar al personal superior de reglamentación en tareas propias de la evaluación de operadores en materia de seguridad radiológica y nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R25

ESPECIALISTA SUPERIOR EN EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

OBJETIVO: Evaluar el Plan de Emergencia de la central nuclear; coordinar las actividades reguladoras relacionadas con los ejercicios periódicos de aplicación del plan y dar apoyo a la respuesta reguladora en emergencias reales; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o coordinar la revisión independiente de la documentación sobre el Plan de Emergencia Interior (PEI) de la central nuclear, para verificar la completitud, adecuación de contenido y cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos, así como verificar las actuaciones previstas por la OO para prestar su ayuda en las intervenciones de protección en el exterior, conforme a lo establecido en el Plan de Emergencia Nuclear de aplicación.
T2	Realizar las inspecciones y auditorías que correspondan en las actividades reguladoras de evaluación del PEI de la central nuclear.
T3	Participar en el desarrollo de los planes de emergencias nucleares nacionales, provinciales y municipales, recomendando su aceptación a la Dirección del OR. Participar en el mantenimiento de acuerdos y convenios con las organizaciones involucrados en la respuesta ante emergencias radiológicas y nucleares.
T4	Realizar o supervisar la revisión de los procedimientos para el desarrollo de los simulacros de emergencias en la central nuclear.
T5	Participar en el mantenimiento operativo de la infraestructura para la preparación y respuesta ante emergencias, incluyendo las comunicaciones, el Centro de Control de Emergencias, el software de predicción de consecuencias, el sistema de información geográfica y los sistemas de medición en tiempo real.
T6	Coordinar las tareas de capacitación y entrenamiento de las organizaciones involucradas en la respuesta ante emergencias radiológicas y nucleares y al personal del OR que participa en los simulacros de emergencia en la central nuclear.
T7	Participar en el desarrollo y mejora de herramientas tecnológicas aplicadas a la preparación y respuesta ante emergencias radiológicas y nucleares, incluyendo la predicción y mitigación de consecuencias.
T8	Coordinar con los distintos grupos de monitoreo ambiental la estrategia a seguir en caso de emergencia.
T9	Participar en la definición de los criterios de información al público y a los medios de comunicación durante una emergencia nuclear.
T10	Realizar el seguimiento de un programa de información al público sobre las medidas a tomar en caso de emergencia.
T11	Participar en la elaboración de guías y normas técnicas, en calidad de experto en evaluación del Plan de Emergencia.
T12	Entrenar nuevo personal del OR que participará en la evaluación del Plan de Emergencia, así como en la infraestructura para la preparación y respuesta ante emergencias.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R26

INSPECTOR RESIDENTE

OBJETIVO: Realizar y coordinar en el sitio las tareas de control regulador directo en materia de seguridad radiológica y nuclear, en el ámbito de la central nuclear.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar el seguimiento e inspecciones en el sitio a fin de controlar el cumplimiento de la normativa aplicable y de las condiciones establecidas en la licencia y documentación asociada, en materia de seguridad radiológica y nuclear.
T2	Realizar las comprobaciones in situ y las evaluaciones que le sean requeridas por el coordinador del licenciamiento de la central nuclear.
T3	Confeccionar informes periódicos a fin de documentar y comunicar los resultados de las actividades de inspección in situ.
T4	Actuar como interlocutor en primera instancia entre el OR y las autoridades de la central nuclear, así como ante las administraciones locales.
T5	Actuar como facilitador del personal del OR asignado a tareas de inspección, auditoría, evaluación y análisis.
T6	Mantener informada a la sede central del OR sobre las actividades de la Inspección Residente, así como sobre las incidencias y novedades en la instalación, haciendo una evaluación preliminar de su impacto sobre la seguridad. Elaborar notas informativas de cada suceso con impacto significativo en la seguridad.
T7	Mantenerse informado de las actividades y decisiones del OR en relación con la central nuclear.
T8	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos en la instalación que se consideren con impacto en la seguridad o donde existan indicios de infracción, documentando dicha investigación, identificando y evaluando los hallazgos e infracciones que pudieran dar lugar a acciones coercitivas.
T9	Tomar decisiones reguladoras en aquellos casos en los que la gravedad del desvío pueda ser evaluada in situ y sea imperiosa la intervención reguladora inmediata.
T10	Participar en la organización de la respuesta en emergencia, tanto en simulacros como en emergencias reales.
T11	Evaluar en el sitio e informar a la sede central las acciones llevadas a cabo por el personal de la instalación como respuesta a incidentes o accidentes.
T12	Apoyar a los técnicos de la sede central en la preparación y realización de exámenes de licencia del personal de operación, en las actividades de examinación que se desarrollen en la central nuclear.
T13	Participar en la elaboración de normas técnicas en calidad de especialista en su ámbito de actuación.
T14	Participar como representante del OR, con otras autoridades competentes y con el operador de la central en la información sobre la central, a la población en general y a los sectores interesados.
T15	Entrenar in situ nuevo personal del OR que será asignado al control regulador de la central nuclear. Gestionar la propia educación continuada.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R27

ESPECIALISTA SUPERIOR EN EXPERIENCIA OPERATIVA

OBJETIVO: Realizar la evaluación y control del programa de análisis de experiencia operativa del titular de la licencia; analizar los sucesos que deben notificarse de acuerdo a lo establecido por el OR; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la evaluación del programa de análisis de experiencia operativa de la central nuclear, con el objetivo de evitar la repetición de sucesos que pueden afectar la seguridad nuclear y diseminar las lecciones aprendidas para prevenir la ocurrencia del suceso en otra central nuclear.
T2	Evaluar o colaborar en la evaluación de los sucesos notificados al OR según la modalidad y plazo establecidos en las normas de aplicación, revisando que estén identificadas las causas directas y las causas raíces del suceso, así como las acciones correctivas derivadas del análisis del suceso ocurrido.
T3	Realizar inspecciones y auditorías a las actividades del programa de análisis de experiencia operativa interna, verificando que se incluya el análisis de todos los sucesos relevantes pero además, se analicen los incidentes que sin llegar a la categoría de suceso notificado al OR, motiven transitorios importantes u otra situación de interés para la comunidad nuclear.
T4	Realizar inspecciones y auditorías a las actividades del programa de análisis de experiencia operativa externa, verificando que se incluya el análisis de aplicabilidad de los sucesos notificados al OR por otras centrales nucleares, así como la experiencia operativa internacional y los informes del proveedor sobre problemas encontrados en equipos provistos.
T5	Verificar que el análisis de los sucesos identifique las causas raíces a través de metodologías internacionalmente aceptadas para análisis de causa raíz, por ejemplo la metodología ASSET “Assessment of Safety Significant Event Team” del OIEA.
T6	Verificar la definición y uso de Indicadores de funcionamiento para realizar análisis de tendencias de las causas de los sucesos y su clasificación en administrativas, errores de personal con licencia, errores de otro personal, causas de mantenimiento, de diseño, etc.
T7	Coordinar la participación nacional en el “Incident Report System” (IRS) del OIEA. Seguir y analizar la experiencia operativa internacional y proponer el análisis de sucesos ocurridos en centrales nucleares de todo el mundo que considere aplicable a la central nuclear.
T8	Clasificar en interacción con el licenciataria, los sucesos que corresponda informar utilizando la Escala Internacional de Sucesos Nucleares INES y recomendar a la Dirección del OR las actuaciones que considere necesarias.
T9	Participar en foros internacionales del ámbito de la experiencia operativa y el análisis de sucesos operativos.
T10	Participar en la elaboración de guías y normas técnicas, en calidad de experto en aspectos de experiencia operativa.
T11	Entrenar nuevo personal del OR que participará en la evaluación del programa de análisis de experiencia operativa.
T12	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T13	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

TAREAS PRINCIPALES DEL PUESTO DE REGULADOR R28

ESPECIALISTA SUPERIOR EN GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS

OBJETIVO: Realizar la evaluación y control de los procesos y sistemas tecnológicos para la gestión de desechos radiactivos; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar las evaluaciones de seguridad radiológica en la gestión de desechos radiactivos y del combustible gastado que asegure la protección radiológica de trabajadores y del público, y de preservación del ambiente.
T2	Evaluar los procedimientos establecidos por la OO para la operación de los sistemas tecnológicos para la gestión de desechos radiactivos y del combustible gastado de la central nuclear.
T3	Mantener una fluida interacción a nivel de pares con la contraparte de la central nuclear para favorecer el intercambio de información técnica en su especialidad. Mantener una comunicación sistemática con la Inspección Residente, para conocer las actividades e incidencias con respecto a la gestión de desechos radiactivos y del combustible gastado.
T4	Realizar inspecciones y auditorías a los sistemas tecnológicos para la gestión de desechos radiactivos y del combustible gastado de la central nuclear. Evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados y emitir los informes pertinentes.
T5	Constatar que la OO realiza en forma adecuada el registro, caracterización, segregación, tratamiento, acondicionamiento, almacenamiento y transporte de los desechos radiactivos.
T6	Constatar que la OO realiza y mantiene inventarios de los desechos radiactivos generados y de aquellos almacenados o transferidos a una gestidora de esos desechos.
T7	Constatar que la OO mantiene inventarios actualizados de los combustibles extraídos del núcleo y almacenados en forma temporal en piscinas, así como de aquellos transferidos a sistemas de almacenamiento en seco.
T8	Verificar que la OO controla la trazabilidad de los desechos radiactivos generados en la central nuclear, así como del combustible gastado.
T9	Evaluar con la ayuda de especialistas del OR y/o asesores externos, el programa de desmantelamiento y clausura de la central nuclear y recomendar sobre su aceptación a la Alta Dirección del OR.
T10	Realizar o supervisar las evaluaciones de procesos y sistemas tecnológicos para la gestión de desechos radiactivos producidos en el desmantelamiento del reactor, así como la evaluación de los arreglos institucionales del licenciatario para la gestión de desechos radiactivos.
T11	Organizar y coordinar la realización de inspecciones de relevancia reguladora que deban efectuarse durante la ejecución de las obras de desmantelamiento de la central nuclear, participando en la confección de los cronogramas de inspecciones y en las previsiones para la disponibilidad de personal idóneo para las inspecciones, ya sea propio o externo al OR.
T12	Participar en la elaboración de guías y normas técnicas, en calidad de experto en la gestión de desechos radiactivos.
T13	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones de la seguridad radiológica en la gestión de desechos radiactivos y del combustible gastado.

ANEXO VII

CONSTRUCCIÓN DE LOS PERFILES DE COMPETENCIAS PARA PUESTOS DE REGULADORES NUCLEARES

VII-1. INTRODUCCIÓN

Cada puesto de regulador afectado al licenciamiento y control de una central nuclear tiene características propias y debe ser ocupado por personas con un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (CHAs), con un determinado nivel de desarrollo. Los atributos que caracterizan un puesto dado constituyen el perfil de ese puesto de regulador.

El Perfil de Competencias de un dado puesto tal como se ha concebido en el proyecto, se construye a partir de dos elementos: la descripción del puesto que incluye su objetivo y las tareas principales asociadas a ese puesto, y el conjunto de competencias que requiere con sus niveles de desarrollo. La selección del conjunto de competencias vinculadas a la tarea considerada se realiza a partir del listado general de competencias para reguladores de reactores nucleares (Anexo IV).

Los perfiles de competencias son un elemento fundamental para la elaboración de un plan estratégico de capacitación de reguladores, por cuanto establecen explícitamente qué competencias y en qué nivel deben alcanzarse para el desempeño eficaz y eficiente en el puesto. Es decir, el perfil define los requisitos de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para el desempeño en el puesto y el correspondiente nivel de desarrollo de la competencia en términos de ‘alto’, ‘medio’ y ‘bajo’.

La problemática más significativa en la construcción de perfiles de competencias radica en la gran cantidad de hipótesis necesarias para definir cada perfil. Algunos de esos supuestos pueden quedar librados a la subjetividad de quien elabora el perfil, pero estarán ligados a la modalidad operativa que impone la estructura funcional del órgano regulador, así como a la visión establecida sobre las bases que fundan el carácter técnico-científico de dicho órgano.

VII-2. PERFILES DE COMPETENCIAS DE PUESTOS

Para ejemplificar y demostrar la viabilidad de la metodología utilizada para la construcción del perfil de competencias de puestos del plantel básico, se seleccionaron tres puestos característicos del licenciamiento y control de una central nuclear, ellos son:

- Coordinador del licenciamiento de la central nuclear (R1)
- Evaluador/inspector de seguridad de sistemas mecánicos (R10)
- Inspector residente (R26)

Se ha considerado que estos tres puestos, en conjunto, son representativos de la práctica totalidad del Plantel Básico, porque R1 y R26 son ejemplos de casos singulares y el puesto R10 es, en buena medida, representativo de cualquier puesto de evaluador/inspector, sea cual sea la disciplina técnica a la que se dedique cada técnico.

Para los tres puestos elegidos se ha considerado necesario un requisito previo de desempeño en la institución por un período no menor a 5 años, a los efectos de alcanzar un cabal conocimiento del funcionamiento institucional. Además, los perfiles de competencias de los reguladores seleccionados se han construido sobre la visión de que los mismos tengan carácter de ‘supervisor’ o ‘experto’, por cuanto ello permite proyectar la imagen de un regulador en el tope

de su carrera, donde las competencias necesarias tendrán en general un nivel ‘alto’ (experto) o ‘medio’ (autónomo).

Esta premisa es consustancial al puesto R1 (no puede ser desempeñado por un técnico que no tenga cualificación de supervisor o experto). En el caso de R10, corresponde a lo que se puede denominar un ‘evaluador/inspector superior’. Y en el caso de R26, corresponde al ‘inspector residente jefe’, en caso de que, según la práctica habitual, exista más de un inspector residente en cada emplazamiento. Por lo tanto, los planes de capacitación que se elaboren para alcanzar esos niveles de competencias deben contemplar todas las etapas necesarias de formación.

El carácter de experto asignado determina también que en las competencias relacionadas con disciplinas técnicas (Cuadrante 2) sólo se consideren aquellas de nivel especializado, ya que las competencias en disciplinas generales y en tecnologías aplicadas solo cobran sentido en los procesos de reclutamiento y de formación técnica inicial del personal.

VII-3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL PERFIL DE COMPETENCIAS

Se ha visto la ventaja de realizar una representación gráfica de los Perfiles de Competencias para lograr una visión rápida de los mismos que ayude en tareas de reclutamiento y capacitación del personal. La Figura VII-1 muestra la construcción del perfil de competencias de un dado puesto de regulador nuclear de manera genérica, señalando la relación directa entre cada tarea principal y las competencias necesarias para su ejecución.

Estas competencias son representadas por un gráfico de sectores en el que los cuatro sectores principales simbolizan los 4 cuadrantes del modelo OIEA. Los sectores pequeños en cada cuadrante representan las competencias principales en el mismo y el radio de cada sector pequeño es proporcional al nivel de desarrollo de las competencias secundarias derivadas de cada competencia principal. El gráfico de sectores configura lo que el proyecto CReAN ha denominado Gráfica de Competencias de un puesto dado.

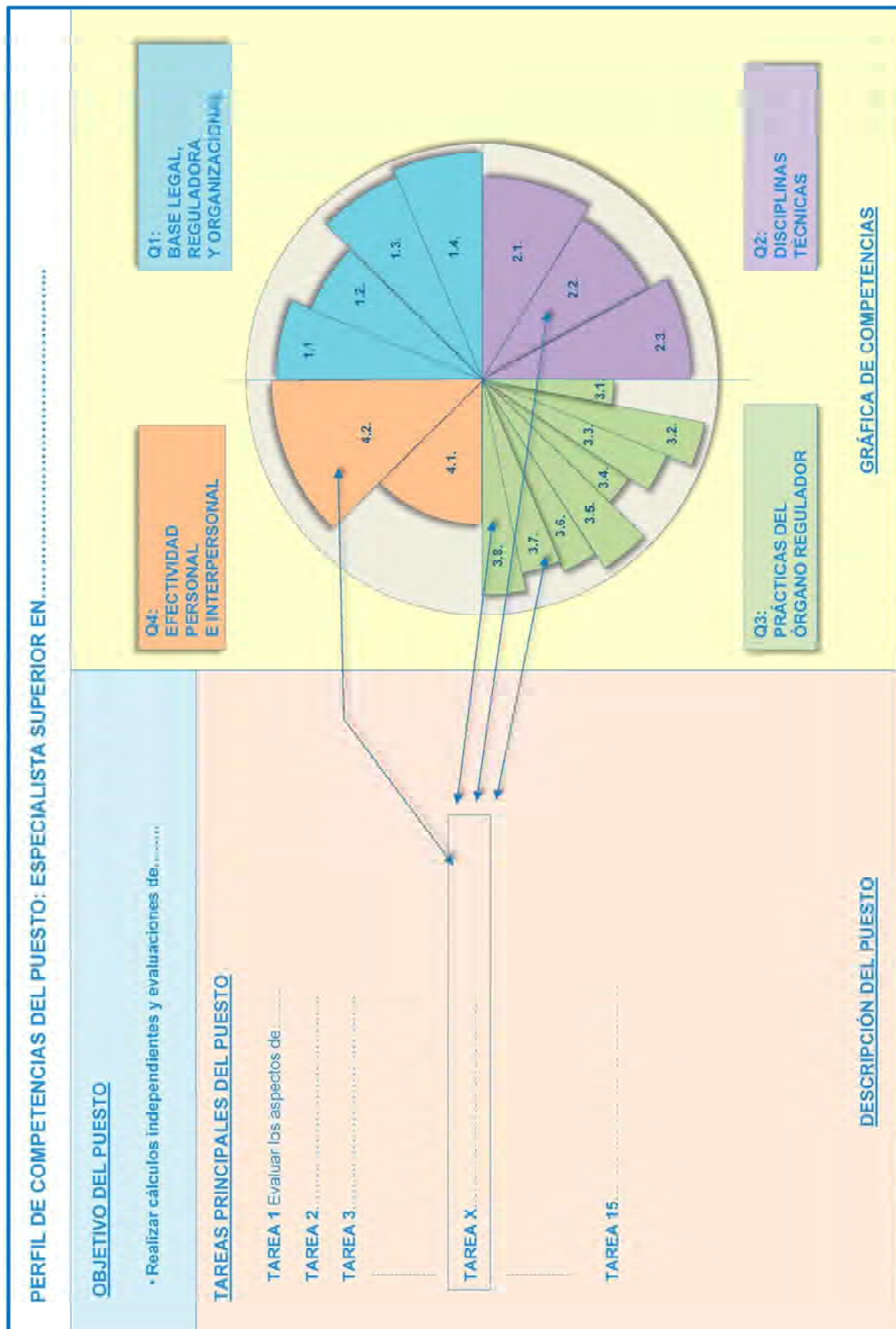


FIG. VII-1. Construcción del Perfil de Competencias de un puesto dado.

A continuación se presentan los arreglos matriciales correspondientes a los tres puestos seleccionados: coordinador de licenciamiento (R1), evaluador/inspector (R10) e inspector residente (R26). Al final de cada uno de ellos se presenta la Gráfica de Competencias definida en el cuerpo principal de la Guía, que proporciona una visualización simplificada del perfil de competencias del puesto respectivo (Figs VII-2, VII-3 y VII-4).

En cada arreglo matricial se vinculan las competencias para reguladores nucleares a las tareas principales del puesto, pero hay competencias que si bien no están directamente relacionadas con alguna tarea, deberían formar parte del perfil de un regulador con el nivel correspondiente a su desarrollo profesional en el órgano regulador. En tal sentido el carácter de N/A para una dada competencia significa que la misma es no aplicable para una dada tarea del puesto, pero puede formar parte de su formación previa.

Al final se incluye la Figura VII-5 con un gráfico de barras que permite comparar los tres perfiles en lo que concierne al cuadrante 3 “Prácticas del órgano regulador”. Cabe destacar en esta figura el alto nivel de familiarización con la instalación para el puesto de Inspector Residente o el mayor nivel en competencias de Autorización requerido por el Coordinador de Licenciamiento.

Cada órgano regulador nacional puede utilizar esta metodología para la construcción de perfiles de reguladores de centrales nucleares de su propio plantel.

CONSTRUCCIÓN DEL PERFIL DE COMPETENCIAS DEL PUESTO R1

PUESTO: COORDINADOR DEL LICENCIAMIENTO DE LA CENTRAL NUCLEAR

Objetivo: Planificar, organizar, dirigir y supervisar las actividades reguladoras de autorización, evaluación, inspección y coerción relativas a la central nuclear; actuar como interlocutor del OR ante la OO

El perfil de competencias se ha construido sobre la visión de un generalista con alto nivel de liderazgo, con experiencia de 10 o más años en la organización preferentemente en tareas de evaluación/inspección y que haya tenido desempeño previo en coordinación de grupos y labores de gestión.

El coordinador del licenciamiento de la central nuclear gestionará los temas específicos a través de reguladores con grado de especialista en uno o más temas, pues el proceso de licenciamiento y control de una central nuclear reúne una multiplicidad de funciones y especialidades no siempre vinculadas entre sí.

Para cada competencia secundaria relacionada con una dada competencia principal se analizan los componentes: conocimientos (C), habilidades (H) y actitudes (A) así como su nivel de desarrollo, que se indica con la letra correspondiente (A = alto; M = medio; B = bajo) y un guión cuando no se considera aplicable alguno de los tres componentes (CHA). Los tres niveles de desarrollo están definidos en el listado general de competencias para reguladores nucleares para la competencia principal que se trate. Estas definiciones específicas se basan en el criterio general: 'A' = Supervisor o Experto; 'M' = Autónomo; 'B' = Supervisado

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
Cuadrante 1: Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional					
1.1. Competencia base legal					
1.1.1	T1	M	—	—	Se trata de un regulador superior que en cualquier ámbito de desempeño debe poseer capacidad de comprensión y utilización autónoma de la base legal. Puede participar en la elaboración del Informe Nacional periódico de Seguridad a la Convención sobre Seguridad Nuclear.
1.1.2	T1	M	—	—	
1.1.3	T11	M	—	—	
1.1.4	T1; T11	M	—	—	
1.1.5	T1; T11	M	—	—	
1.2 Competencia relativa a las políticas y enfoques reguladores					
1.2.1	T1	A	—	—	Se espera que en el aspecto actitudinal, un regulador superior demuestre un alto compromiso con los valores del OR.
1.2.2	T1	A	—	A	
1.2.3	T1	A	—	—	
1.3 Competencia relativa al marco regulador					
1.3.1	T1	A	—	—	El nivel 'A' de esta competencia correspondería al Evaluador/inspector en su área técnica específica.
1.3.2	T1	A	—	—	
1.3.3	T1; T15	M	—	—	
1.3.4	T1	M	—	—	
1.4 Competencia relativa al sistema de gestión del órgano regulador					
1.4.1	T1; T4	A	—	—	El carácter de experto asignado al Coordinador determina que en las competencias relacionadas con disciplinas técnicas sólo se consideren aquellas de nivel especializado, ya que las competencias en disciplinas generales cobran sentido en los procesos de reclutamiento y de formación técnica inicial del personal.
1.4.2	T14	A	—	—	
1.4.3	T1; T4; T5; T8	M	—	—	
1.4.4	T1; T6; T11	M	—	—	
1.4.5	T8	M	—	—	
1.4.6	T1; T6	M	—	—	
1.4.7	T8	M	—	—	
Cuadrante 2: Competencias relacionadas con disciplinas técnicas					
2.1. Competencia en disciplinas generales					
2.1.1 a 2.1.17	—	—	—	—	

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
2.2. Competencia en tecnologías aplicadas					
2.2.1 a 2.2.4	—	—	—	—	El carácter de experto asignado al Coordinador determina que en las competencias relacionadas con disciplinas técnicas sólo se consideren aquellas de nivel especializado, ya que las competencias en tecnologías aplicadas cobran sentido en los procesos de formación técnica inicial del personal.
2.3. Competencia en tecnologías especializadas					
2.3.1 a 2.3.23	T1	M	A	—	Se entiende que la comprensión y habilidad para aplicar conceptos de las ciencias e ingenierías aplicadas en seguridad de reactores nucleares, debe ser la necesaria para interactuar con Evaluadores/inspectores y con otros especialistas internos o externos.
Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador					
3.1. Competencia relativa a la familiarización con la instalación					
3.1.1.	T1; T4	M	—	—	—
3.1.2	T1	M	—	—	Esta competencia tendrá nivel alto para Evaluadores/inspectores en su área técnica específica.
3.1.3	T1; T3; T4; T9	B	—	—	El Coordinador se desenvolverá in situ acompañado por el Inspector residente.
3.1.4	T1, T3	B	—	—	
3.1.5	T1; T2	M	—	—	—
3.1.6	T1; T2	A	—	—	—
3.2. Competencia en autorización					
3.2.1	T1; T5	A	—	—	—
3.2.2	T1; T5	A	—	—	—
3.2.3	T6; T7	A	A	—	—
3.2.4	T1; T2	A	—	—	—
3.2.5	T1; T2	A	A	—	—
3.2.6	T1; T5	A	A	—	—
3.2.7	T1; T5	A	A	—	—
3.2.8	T1	M	M	—	Esta competencia tendrá nivel alto para Evaluadores/inspectores en su área técnica específica.
3.2.9	T1; T5	A	A	—	
3.3. Competencia en evaluación					
3.3.1	T1; T2	A	—	—	—
3.3.2	T1; T2	M	A	—	—
3.3.3	T1; T2; T7	M	—	—	—
3.3.4	T1; T2	M	M	—	—
3.3.5	T1; T2; T5	B	B	—	Las decisiones derivadas de esta competencia serán tomadas en acuerdo con el Evaluador/inspector en el área técnica correspondiente.
3.3.6	T15	A	A	—	—
3.4. Competencia en inspección					
3.4.1	T1; T3; T4	A	—	—	—
3.4.2	T2; T3; T4	A	A	—	—
3.4.3	T2; T3	M	M	—	—
3.4.4	T1; T2	M	M	—	—
3.4.5	N/A	—	—	—	No se corresponde con sus tareas principales.
3.4.6	T2	A	A	—	—
3.4.7	T5; T6	A	M	—	—
3.4.8	T3	A	A	—	—
3.4.9	T15	A	A	—	—
3.4.10	N/A	—	—	—	No se corresponde con sus tareas principales.
3.5. Competencia en coerción					
3.5.1	T1; T2	A	—	—	—
3.5.2	T1; T2; T5; T7	M	M	A	Se incluyen actitudes porque se trata de un proceso decisorio que puede tener implicaciones complejas.
3.5.3	T2; T5; T7	M	M	—	—
3.5.4	T2; T5; T6; T7	M	A	—	—
3.5.5	T2; T5; T7	M	A	—	—
3.5.6	T1; T5; T7	M	M	A	—
3.6. Competencia en el desarrollo de normas y guías reguladoras					
3.6.1	T13	M	—	—	—

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
3.6.2	T13	A	—	—	—
3.6.3	T13	A	A	—	—
3.6.4	T13	M	M	—	—
3.6.5	T13	A	M	—	—
3.6.6	T13	M	—	A	—
3.7. Competencia en respuesta ante emergencias					
3.7.1	T12	M	—	—	Podría integrar el sistema nacional de respuesta en emergencia.
3.7.2	T12	A	—	—	—
3.7.3	T12	M	M	—	—
3.7.4	T10; T12	A	A	—	—
3.7.5	T11; T12	A	M	A	—
3.8. Competencia en examinación del personal de operación					
3.8.1	T16	A	—	—	—
3.8.2	T16	A	—	—	—
3.8.3	T16	M	—	—	—
3.8.4	T16	M	A	—	—
Cuadrante 4: Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal					
4.1. Competencia efectividad personal y auto gestión					
4.1.1	Todas	—	A	—	Las competencias en efectividad personal y autogestión para un funcionario superior de reglamentación desempeñándose como Coordinador, deberán tener nivel alto y serán aplicables a su desempeño en todas las tareas asociadas a su puesto, por lo cual no se distinguen las tareas específicas para cada competencia.
4.1.2		—	A	A	
4.1.3		—	A	A	
4.1.4		—	A	—	
4.1.5		—	A	—	
4.1.6		—	A	—	
4.1.7		—	A	—	
4.1.8		—	A	—	
4.1.9		—	—	A	
4.1.10		—	A	A	
4.1.11		—	M	—	
4.1.12		A	A	—	
4.2. Competencias en gestión y liderazgo					
4.2.1	Todas	—	A	—	Las competencias en gestión y liderazgo para un funcionario superior de reglamentación desempeñándose como Coordinador, deberán tener nivel alto y serán aplicables a su desempeño en todas las tareas asociadas a su puesto, por lo cual no se distinguen las tareas específicas para cada competencia.
4.2.2		—	A	A	
4.2.3		—	A	—	
4.2.4		—	A	A	
4.2.5		—	—	A	
4.2.6		—	A	A	
4.2.7		—	A	A	
4.2.8		—	A	A	
4.2.9		—	A	A	
4.2.10		A	A	—	
4.2.11		A	A	—	
4.2.12		M	—	—	
4.2.13		—	A	—	
4.2.14		—	A	—	
4.2.15		—	A	—	
4.2.16		—	A	—	
4.2.17		—	A	A	

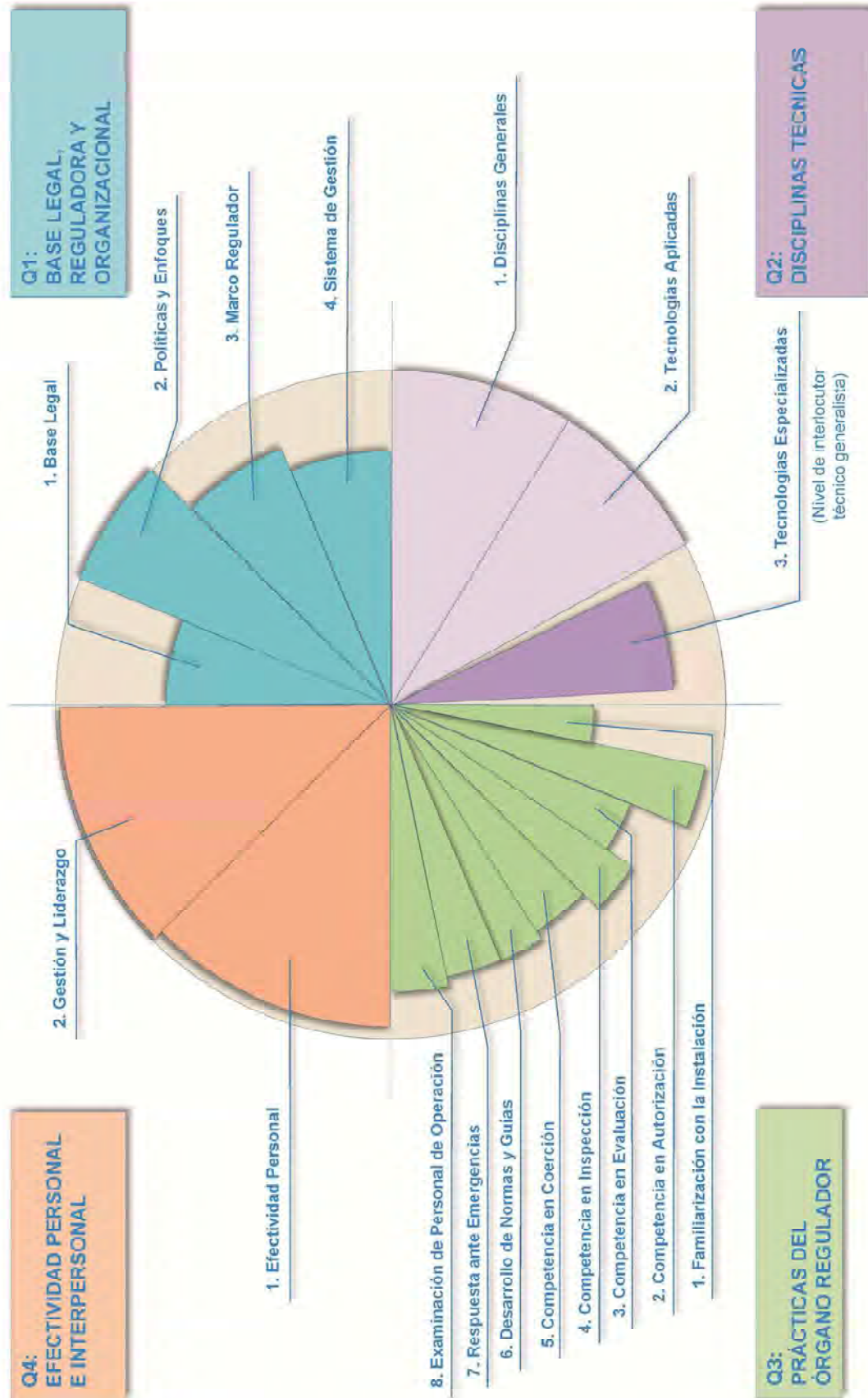


FIG. VII-2. Gráfica de competencias puesto R1: Coordinador de Licenciamiento.

CONSTRUCCIÓN DEL PERFIL DE COMPETENCIAS DEL PUESTO R10

PUESTO: EVALUADOR/INSPECTOR DE SEGURIDAD DE SISTEMAS MECÁNICOS

Objetivo: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas mecánicos; realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.

El perfil de competencias se ha construido sobre la visión de un regulador superior con 7 o más años de experiencia, con título universitario de grado en carreras de Ingeniería Mecánica o equivalente, con formación en tecnologías aplicadas a nivel de postgrado y que ha recibido formación en tecnologías aplicadas de alto nivel y ha alcanzado un nivel de especialista en una o más tecnologías específicas (por ejemplo: Fractomecánica, Ensayos No Destructivos, etc.), a través de estudios de postgrado a nivel de Maestría y pasantías en órganos reguladores de países con planes nucleares avanzados.

Para cada competencia secundaria relacionada con una dada competencia principal se analizan los componentes: conocimientos (C), habilidades (H) y actitudes (A) así como su nivel de desarrollo, que se indica con la letra correspondiente (A = alto; M = medio; B = bajo) y un guion cuando no se considera aplicable alguno de los tres componentes (CHA). Los tres niveles de desarrollo están definidos en el listado general de competencias para reguladores nucleares para la competencia principal que se trate. Estas definiciones específicas se basan en el criterio general: 'A' = Supervisor o Experto; 'M' = Autónomo; 'B' = Supervisado.

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
Cuadrante 1: Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional					
1.1. Competencia base legal					
1.1.1	Todas	M	—	—	Se trata de un funcionario superior de reglamentación que en cualquier ámbito de desempeño debe poseer capacidad de comprensión y utilización autónoma de la base legal.
1.1.2	N/A	—	—	—	—
1.1.3	T12	M	—	—	Puede participar en la elaboración del Informe Nacional periódico de Seguridad a la Convención sobre Seguridad Nuclear, en su área técnica específica.
1.1.4	N/A	—	—	—	—
1.1.5	N/A	—	—	—	—
1.2 Competencia relativa a las políticas y enfoques reguladores					
1.2.1	Todas	M	—	—	Se trata de un funcionario superior de reglamentación que en cualquier ámbito de desempeño debe poseer clara comprensión de la misión, visión y políticas del OR..
1.2.2	Todas	A	—	A	Se espera que un funcionario superior de reglamentación esté altamente comprometido con los valores del OR y se comporte en consecuencia.
1.2.3	Todas	M	—	—	Se trata de un funcionario superior de reglamentación que en cualquier ámbito de desempeño debe poseer clara comprensión de la misión, visión y políticas del OR.
1.3 Competencia relativa al marco regulador					
1.3.1	T1; T2; T4; T5; T8; T10	A	—	—	
1.3.2	T1; T2; T4; T5; T8; T10	A	—	—	El nivel de conocimientos de las normas será alto en su área técnica específica y podrá ser medio (utilización automática) en otras áreas
1.3.3	T1; T2; T4; T5; T8; T10	B	—	—	
1.3.4	T1; T2; T4; T5; T8; T10	M	—	—	
1.4 Competencia relativa al sistema de gestión del órgano regulador					
1.4.1	Todas	M	—	—	Se trata de un funcionario superior de reglamentación que en cualquier ámbito de desempeño debe poseer capacidad de comprensión y desempeño autónomo en el marco del sistema de gestión del OR.
1.4.2	T11	A	—	—	—

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
1.4.3	Todas	M	—	—	Se trata de un funcionario superior de reglamentación que en cualquier ámbito de desempeño debe poseer capacidad de comprensión y desempeño autónomo en el marco del sistema de gestión del OR.
1.4.4	Todas	M	—	—	
1.4.5	N/A	—	—	—	—
1.4.6	T1; T2; T3; T5; T7	M	—	—	—
1.4.7	N/A	—	—	—	—
Cuadrante 2: Competencias relacionadas con disciplinas técnicas					
2.1. Competencia en disciplinas generales					
2.1.1 a 2.1.17	—	—	—	—	El carácter de experto asignado Evaluador/inspector de sistemas mecánicos determina que en las competencias relacionadas con disciplinas técnicas sólo se consideren aquellas de nivel especializado, ya que las competencias en disciplinas generales cobran sentido en los procesos de reclutamiento y de formación técnica inicial del personal.
2.2. Competencia en tecnologías aplicadas					
2.2.1 a 2.2.4	—	—	—	—	El carácter de experto asignado Evaluador/inspector de sistemas mecánicos determina que en las competencias relacionadas con disciplinas técnicas sólo se consideren aquellas de nivel especializado, ya que las competencias en tecnologías aplicadas cobran sentido en los procesos de formación técnica inicial del personal.
2.3. Competencia en tecnologías especializadas					
2.3.1 a 2.3.23	T1; T2; T3; T5; T6; T7; T8; T10; T11; T12	A	—	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica vinculada a la competencia 2.3.13.
Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador					
3.1. Competencia relativa a la familiarización con la instalación					
3.1.1	T1; T2; T3; T5	A	—	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.1.2	T5; T6; T7; T9	A	A	—	
3.1.3	T5	M	M	—	—
3.1.4	T5	M	M	—	—
3.1.5	N/A	—	—	—	Se considera una competencia del Inspector residente y en menor medida del Coordinador.
3.1.6	T1; T2; T3; T5; T6; T7	A	—	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.2. Competencia en autorización					
3.2.1	T1; T2; T3; T4	M	—	—	—
3.2.2	T1; T2; T3; T4	M	—	—	—
3.2.3	T1; T2; T3; T4	M	M	—	—
3.2.4	N/A	—	—	—	Se consideran competencias propias del Coordinador.
3.2.5	N/A	—	—	—	
3.2.6	N/A	—	—	—	
3.2.7	N/A	—	—	—	
3.2.8	N/A	—	—	—	
3.2.9	T6	A	—	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.3. Competencia en evaluación					
3.3.1	T1; T2; T3; T4	A	—	—	—
3.3.2	T1; T2; T3; T7	A	A	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.3.3	T1; T2; T3	A	A	—	
3.3.4	T1; T2; T3; T4	M	M	—	El nivel alto se asigna al Coordinador que es quien tiene una visión integral de todo el proceso de evaluación.
3.3.5	T1; T2; T3	A	A	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.3.6	T8	A	M	M	
3.4. Competencia en inspección					
3.4.1	T5	A	—	—	—
3.4.2	T5	A	—	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
3.4.3	T5	A	A	A	—
3.4.4	T5	M	M	—	El nivel alto se asigna al Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de la seguridad.
3.4.5	T5	A	A	—	El nivel alto refiere a su área técnica específica.
3.4.6	T5; T6	A	A	—	
3.4.7	T5; T6	A	M	—	
3.4.8	T5; T6	A	—	—	
3.4.9	T5; T8	A	A	—	
3.4.10	T5	A	A	—	
3.5. Competencia en coerción					
3.5.1	T5; T7	M	—	—	—
3.5.2	T5; T7	M	M	M	Se incluyen actitudes porque se trata de un proceso decisorio que puede tener implicaciones complejas.
3.5.3	T7	A	M	—	En lo relacionado con su área técnica específica, cumpliendo funciones de perito técnico.
3.5.4	T6	A	A	—	
3.5.5	T6; T7	A	A	—	
3.5.6	T7	M	M	M	
3.6. Competencia en el desarrollo de normas y guías reguladoras					
3.6.1	T10	M	—	—	—
3.6.2	T10	A	—	—	En lo relacionado con su área técnica específica.
3.6.3	T10	A	A	—	
3.6.4	T10	M	M	—	—
3.6.5	T10	A	M	—	En lo relacionado con su área técnica específica, actuando como parte del comité de redacción de normas o guías reguladoras.
3.6.6	T10	A	—	A	
3.7. Competencia en respuesta ante emergencias					
3.7.1	T9	M	—	—	Podría integrar el sistema de respuesta en emergencia.
3.7.2	T9	A	—	—	
3.7.3	T9	A	A	—	En lo relacionado con su área técnica específica.
3.7.4	T9	M	M	—	—
3.7.5	T9	A	M	M	En lo relacionado con su área técnica específica.
3.8. Competencia en examinación del personal de operación					
3.8.1	T13	M	—	—	—
3.8.2	T13	M	—	—	—
3.8.3	T13	M	—	—	—
3.8.4	T13	A	M	—	En lo relacionado con su área técnica específica.
Cuadrante 4: Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal					
4.1. Competencia efectividad personal y auto gestión					
4.1.1	T1; T2; T3; T5; T7; T10	—	A	—	—
4.1.2	T11	—	A	A	—
4.1.3	T1; T2; T3; T5; T6; T7; T9	—	A	A	—
4.1.4	T1; T2; T3; T4; T5; T11	—	A	—	—
4.1.5	T1; T2; T3; T5; T7; T8; T12	—	A	—	—
4.1.6	T4; T5; T7; T8; T9; T11; T12	—	M	—	—
4.1.7	T6; T7; T8; T9; T12	—	M	M	—
4.1.8	T1; T2; T3; T5; T6; T7; T12	—	A	—	—
4.1.9	T4; T8; T9; T12	—	—	A	—
4.1.10	T4; T5; T10	—	M	M	—
4.1.11	T1; T2; T3; T5	A	A	—	—
4.1.12	T1; T2; T3; T8; T10; T12	A	M	—	—

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel Requerido			Observaciones
		C	H	A	
4.2. Competencia en gestión y liderazgo					
4.2.1	T4; T9; T10	—	A	A	—
4.2.2	T4	—	A	A	—
4.2.3	T4	—	M	—	—
4.2.4	T4; T11	—	M	M	—
4.2.5	T4; T11	—	M	A	—
4.2.6	N/A	—	—	—	—
4.2.7	N/A	—	—	—	
4.2.8	N/A	—	—	—	
4.2.9	N/A	—	—	—	
4.2.10	N/A	—	—	—	
4.2.11	N/A	—	—	—	
4.2.12	N/A	—	—	—	Se considera que son competencias de carácter netamente gerencial.
4.2.13	N/A	—	—	—	
4.2.14	N/A	—	—	—	
4.2.15	N/A	—	—	—	
4.2.16	N/A	—	—	—	
4.2.17	N/A	—	—	—	

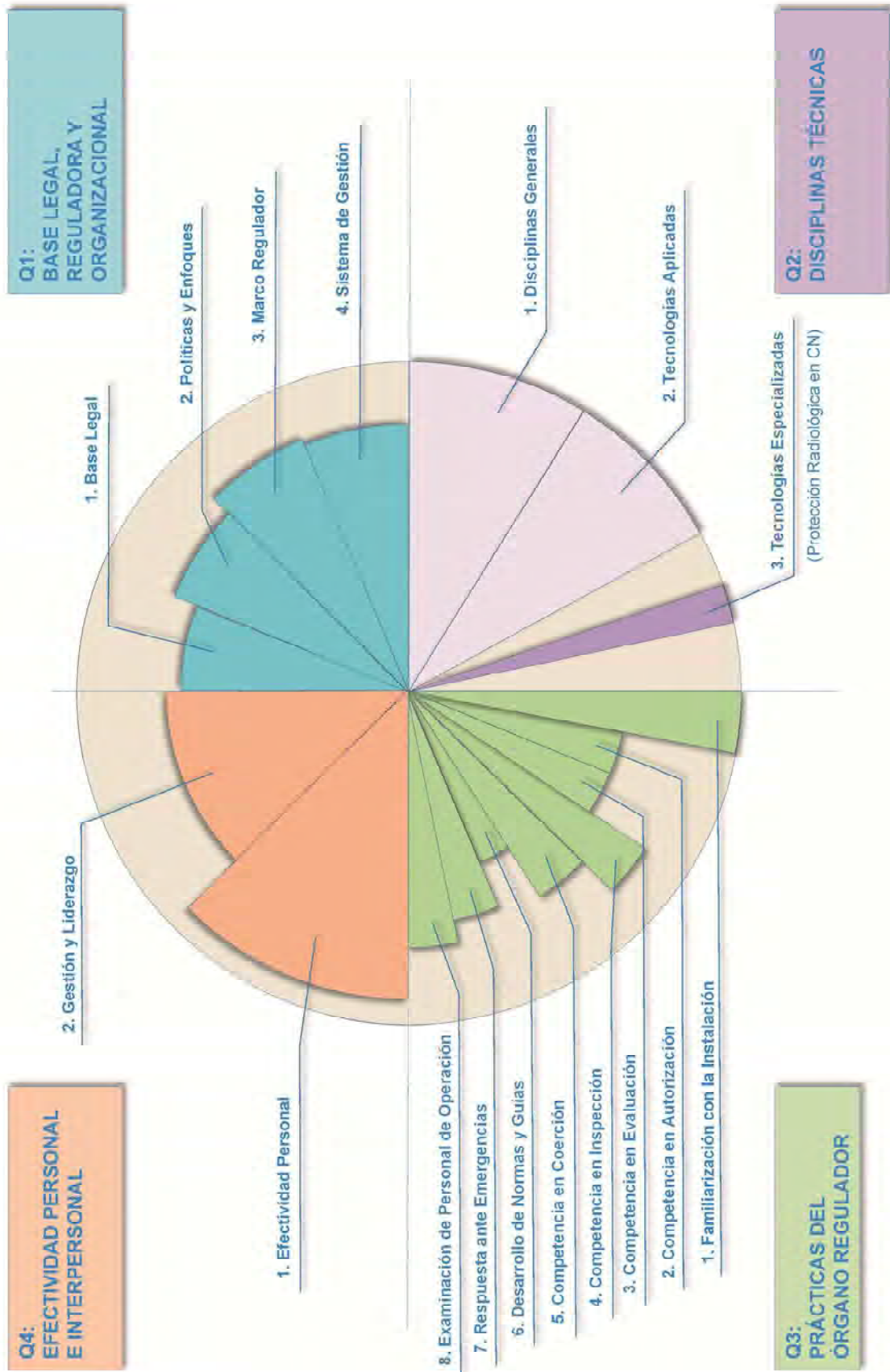


FIG. VII-3. Gráfica de competencias puesto R10: Evaluador/Inspector.

CONSTRUCCIÓN DEL PERFIL DE COMPETENCIAS DEL PUESTO R26

PUESTO: INSPECTOR RESIDENTE

Objetivo: Realizar y coordinar en el sitio las tareas de control regulador directo en materia de seguridad radiológica y nuclear, en el ámbito de la central nuclear.

El perfil se ha construido sobre la visión de un funcionario superior de reglamentación con 7 o más años de experiencia, con título universitario de grado en carreras técnicas o científicas, con formación en tecnologías aplicadas a nivel de postgrado y también ha recibido entrenamiento específico en la central nuclear donde se desempeña hasta alcanzar un alto grado de familiarización con la planta y ha realizado pasantías en órganos reguladores de países con desarrollo nuclear, particularmente en la inspección residente de centrales nucleares extranjeras.

Para cada competencia secundaria relacionada con una dada competencia principal se analizan los componentes: conocimientos (C), habilidades (H) y actitudes (A) así como su nivel de desarrollo, que se indica con la letra correspondiente (A = alto; M = medio; B = bajo) y un guion cuando no se considera aplicable alguno de los tres componentes (CHA). Los tres niveles de desarrollo están definidos en el listado general de competencias para reguladores nucleares para la competencia principal que se trate. Estas definiciones específicas se basan en el criterio general: 'A' = Supervisor o Experto; 'M' = Autónomo; 'B' = Supervisado.

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
Cuadrante 1: Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional					
1.1. Competencia base legal					
1.1.1	Todas	M	—	—	Se trata de un funcionario superior de reglamentación que en cualquier ámbito de desempeño debe poseer capacidad de comprensión y utilización autónoma de la base legal.
1.1.2	N/A	—	—	—	—
1.1.3	N/A	—	—	—	—
1.1.4	N/A	—	—	—	—
1.1.5	N/A	—	—	—	—
1.2 Competencia relativa a las políticas y enfoques reguladores					
1.2.1	Todas	M	—	—	Se trata de un funcionario superior de reglamentación que en cualquier ámbito de desempeño debe poseer capacidad de comprensión y utilización autónoma de la base legal.
1.2.2	Todas	A	—	A	Se espera que un funcionario superior de reglamentación esté altamente comprometido con los valores del OR y se comporte en consecuencia.
1.2.3	Todas	M	—	—	—
1.3 Competencia relativa al marco regulador					
1.3.1	T1; T8; T9; T13	A	—	—	—
1.3.2	T1; T2	A	—	—	—
1.3.3	T1; T2	B	—	—	—
1.3.4	T1; T2	M	—	—	—
1.4 Competencia relativa al sistema de gestión del órgano regulador					
1.4.1	T1	M	—	—	—
1.4.2	T15	M	—	—	—

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
1.4.3	Todas	A	—	—	En lo relativo a los procesos y procedimientos vinculados a su función.
1.4.4	Todas	A	—	—	
1.4.5	N/A	—	—	—	—
1.4.6	T3; T6; T8; T11	M	—	—	—
1.4.7	N/A	—	—	—	—

Cuadrante 2: Competencias relacionadas con disciplinas técnicas

2.1. Competencia en disciplinas generales

2.1.1 a 2.1.17	—	—	—	—	El carácter de experto asignado al Inspector residente determina que en las competencias relacionadas con disciplinas técnicas sólo se consideren aquellas de nivel especializado, ya que las competencias en disciplinas generales cobran sentido en los procesos de reclutamiento y de formación técnica inicial del personal.
----------------	---	---	---	---	--

2.2. Competencia en tecnologías aplicadas

2.2.1 a 2.2.4	—	—	—	—	El carácter de experto asignado al Inspector residente determina que en las competencias relacionadas con disciplinas técnicas sólo se consideren aquellas de nivel especializado, ya que las competencias en tecnologías aplicadas cobran sentido en los procesos de formación técnica inicial del personal.
---------------	---	---	---	---	---

2.3. Competencia en tecnologías especializadas

2.3.1 a 2.3.22	T1; T2; T3; T4; T5; T6; T8; T10; T11; T13	B	—	—	El nivel Bajo en estas tecnologías específicas refiere a que su función implica un contacto permanente con múltiples especialistas.
2.3.23	T1; T2; T3; T4; T5; T6; T8; T10; T11; T13	A	—	—	El nivel Alto refiere fundamentalmente a la protección radiológica en el ámbito de la central nuclear.

Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del órgano regulador

3.1. Competencia relativa a la familiarización con la instalación

3.1.1	T1; T2; T3; T5; T8; T11	A	—	—	—
3.1.2	T8; T9	A	A	—	—
3.1.3	T1; T2; T5	A	A	—	—
3.1.4	T2; T5; T11	A	A	—	—
3.1.5	T1; T3; T5; T11	A	—	—	—
3.1.6	T1; T2; T4; T6; T8; T9; T11	A	—	—	—

3.2. Competencia en autorización

3.2.1	T1; T2; T3; T6	M	—	—	Estas competencias se asocian a su carácter de funcionario superior de reglamentación.
3.2.2	T1; T2; T3; T6	M	—	—	
3.2.3	N/A	—	—	—	—

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
3.2.4	N/A	—	—	—	—
3.2.5	N/A	—	—	—	—
3.2.6	N/A	—	—	—	—
3.2.7	N/A	—	—	—	—
3.2.8	N/A	—	—	—	—
3.2.9	T1; T2	M	—	—	Capacidad que resulta de sus evaluaciones in situ.
3.3. Competencia en evaluación					
3.3.1	T1; T5	M	—	—	—
3.3.2	T1; T2; T8; T9; T11	A	A	—	—
3.3.3	N/A	—	—	—	Se consideran competencias del Evaluador/inspector
3.3.4	N/A	—	—	—	
3.3.5	N/A	—	—	—	
3.3.6	N/A	—	—	—	
3.4. Competencia en inspección					
3.4.1	T1; T2; T5; T11	A	—	—	—
3.4.2	T1; T2; T6; T9; T11	A	A	—	—
3.4.3	T1; T2; T11	A	A	—	—
3.4.4	T1; T2; T11	M	M	—	El nivel alto se asigna al Especialista superior en aspectos organizacionales y cultura de la seguridad.
3.4.5	T3; T6; T8; T11	A	A	—	—
3.4.6	T9	A	A	—	—
3.4.7	T1; T2; T9	A	M	—	—
3.4.8	T1; T2	A	A	—	—
3.4.9	T5	M	M	—	—
3.4.10	T1; T2; T8; T11	A	—	—	Puede requerir la asistencia de un Evaluador/inspector especializado.
3.5. Competencia en coerción					
3.5.1	T1; T2; T3; T8; T9	A	—	—	—
3.5.2	T8; T9	M	M	M	Se incluyen actitudes porque se trata de un proceso decisorio que puede tener implicaciones complejas.
3.5.3	T8; T9	M	M	—	—
3.5.4	T8; T9	A	A	—	—
3.5.5	T8; T9	M	M	—	—
3.5.6	T8; T9	B	B	M	—
3.6. Competencia en el desarrollo de normas y guías reguladoras					
3.6.1	T13	M	—	—	—
3.6.2	T13	M	—	—	—

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
3.6.3	T13	M	M	—	—
3.6.4	T13	B	—	—	—
3.6.5	T13	B	—	—	—
3.6.6	T13	M	—	M	—
3.7. Competencia en respuesta ante emergencias					
3.7.1	T10	M	—	—	Podría integrar el sistema de respuesta en emergencia.
3.7.2	T10	A	—	—	
3.7.3	T10	M	—	—	—
3.7.4	T10	A	A	A	—
3.7.5	T10	M	—	—	—
3.8. Competencia en examinación del personal de operación					
3.8.1	T12	A	—	—	—
3.8.2	T12	M	—	—	—
3.8.3	T12	M	—	—	—
3.8.4	T12	M	M	—	—
Cuadrante 4: Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal					
4.1. Competencia efectividad personal y auto gestión					
4.1.1	T1; T3; T8; T9	—	A	—	—
4.1.2	T15	—	A	A	—
4.1.3	T1; T2; T8; T11	—	A	A	—
4.1.4	T1; T2; T3; T4; T5; T6; T7; T11	—	A	—	—
4.1.5	T4; T5; T6; T8; T9; T11; T14	—	A	—	—
4.1.6	T4; T5; T6; T10; T14	—	A	—	—
4.1.7	T4; T6; T10; T14	—	A	M	—
4.1.8	T3; T6; T8	—	A	—	—
4.1.9	T4; T5; T7; T10; T14	—	—	A	—
4.1.10	T4; T5	—	A	A	—
4.1.11	T1; T2	M	M	—	—
4.1.12	T4; T13; T14	M	M	—	—
4.2. Competencia en gestión y liderazgo					
4.2.1	T4; T5; T8; T13	—	A	A	—
4.2.2	N/A	—	—	—	Se asume que no lidera grupos en su función.
4.2.3	T1; T2; T3; T4; T5; T6	—	M	—	—

Competencia	Tareas relacionadas	Nivel requerido			Observaciones
		C	H	A	
4.2.4	N/A	—	—	—	—
4.2.5	T4; T5; T15	—	M	A	—
4.2.6	T4	—	M	—	—
4.2.7	N/A	—	—	—	Se considera que son competencias del Coordinador.
4.2.8	N/A	—	—	—	
4.2.9	N/A	—	—	—	
4.2.10	N/A	—	—	—	
4.2.11	N/A	—	—	—	
4.2.12	N/A	—	—	—	
4.2.13	T9; T10	—	M	—	
4.2.14	T9	—	M	—	—
4.2.15	N/A	—	—	—	—
4.2.16	N/A	—	—	—	—
4.2.17	T9; T10	—	M	—	—

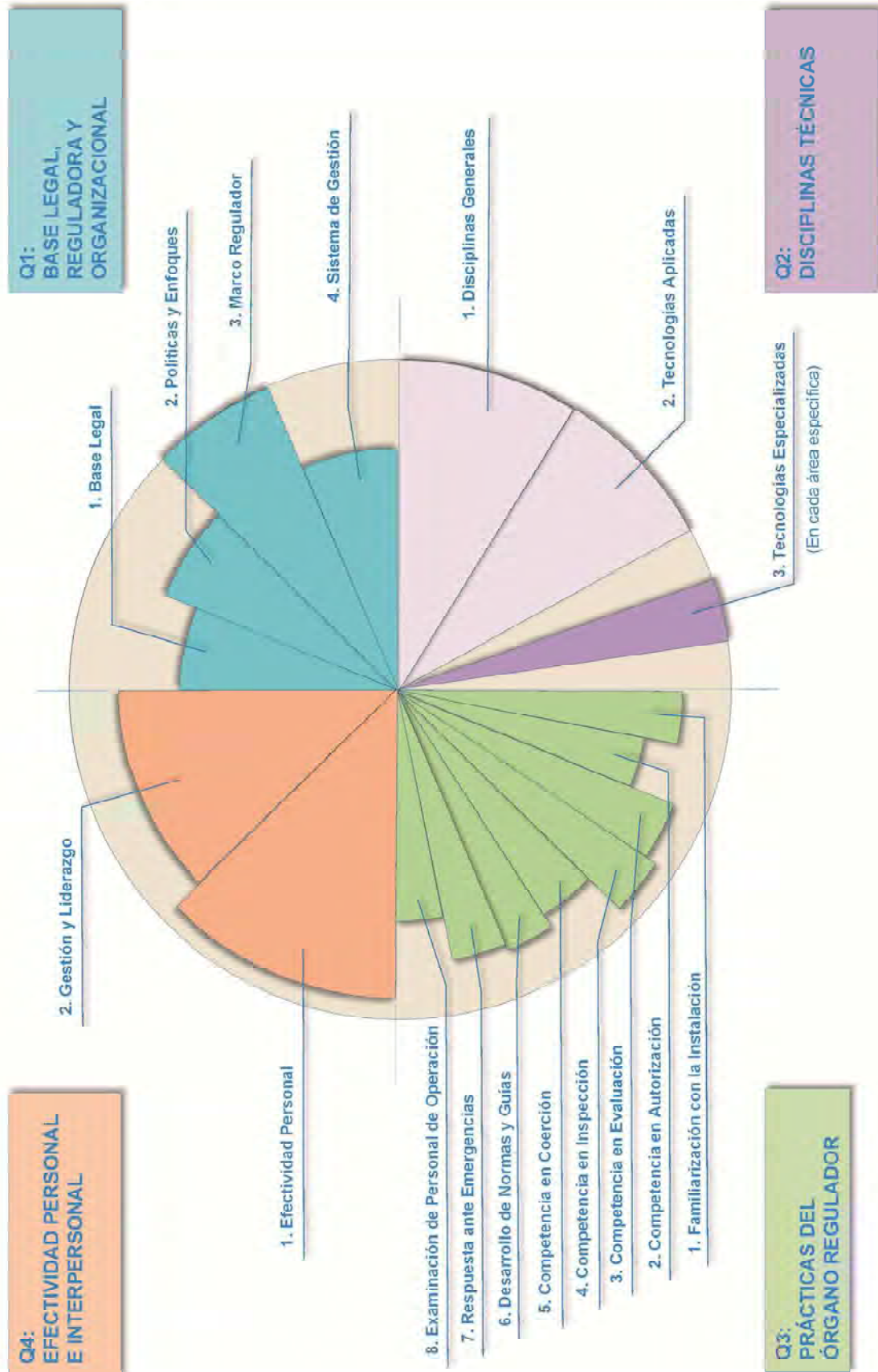


FIG. VII-4. Gráfica de competencias puesto R26: Inspector Residente.

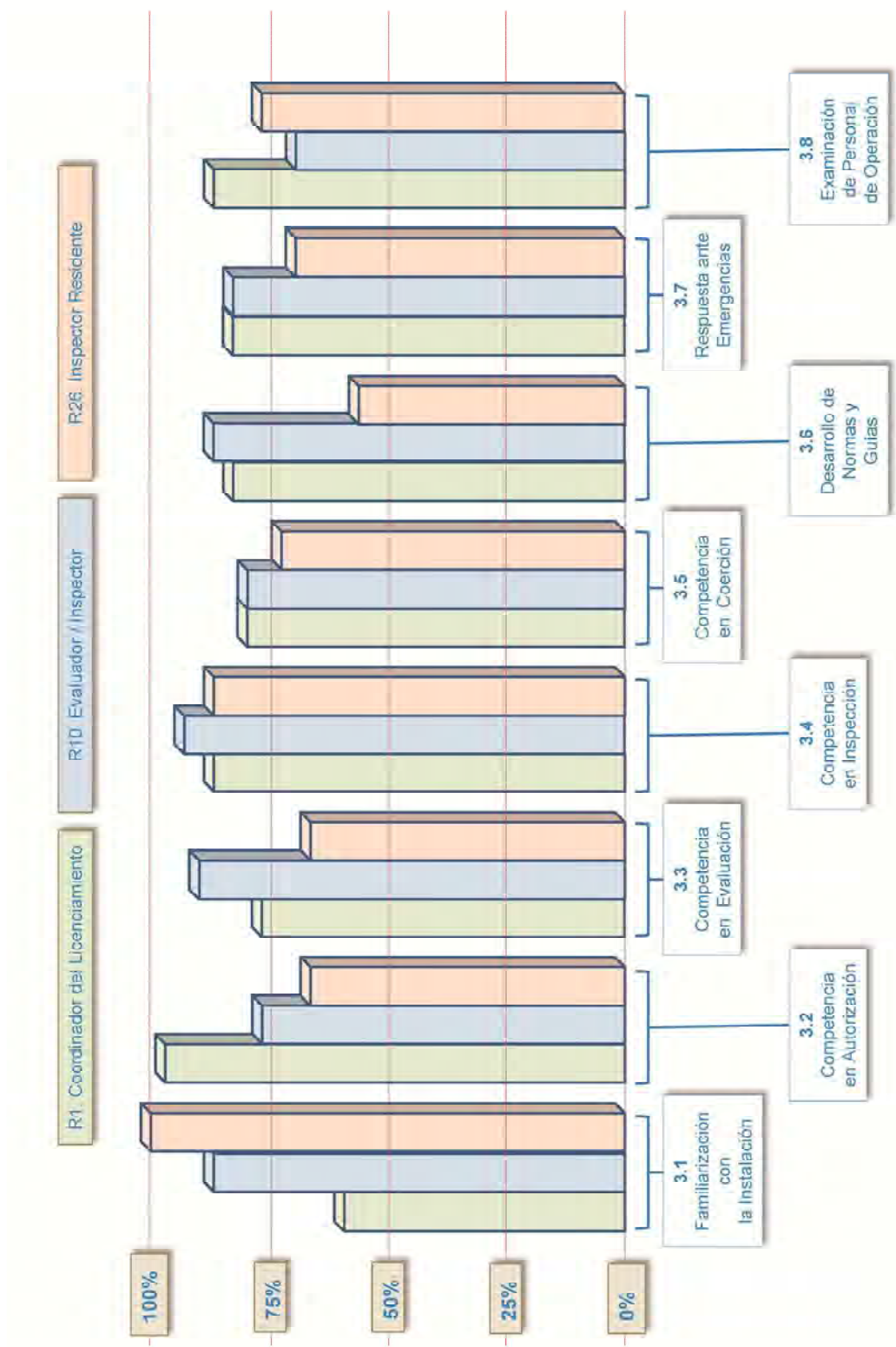


FIG. VII-5. Comparación de las gráficas de competencias de puestos clave. Cuadrante 3, PRACTICAS REGULADORAS

ANEXO VIII

BUENAS PRÁCTICAS EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS

VIII-1. MÉXICO: BUENA PRÁCTICA EN EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

En la CNSNS los servidores públicos son objeto de una evaluación anual en relación con su desempeño.

La evaluación del desempeño se realiza en relación con el cumplimiento de las metas establecidas para cada servidor público, en acuerdo con su jefe inmediato, al inicio del año.

Se evalúan principalmente los siguientes aspectos:

- (a) Su comportamiento en relación con las cinco capacidades gerenciales, con pesos distintos en función del tipo de puesto:
 - Trabajo en equipo
 - Orientación a resultados
 - Liderazgo
 - Visión estratégica
 - Negociación
- (b) El cumplimiento de las metas personales establecidas para el año.
- (c) El cumplimiento de los objetivos colectivos de su área de adscripción, derivados de las funciones del área.
- (d) Sus resultados en las actividades de capacitación realizadas.

Cada servidor público realiza una auto-evaluación la cual es repetida por su supervisor inmediato y un tercer evaluador (el jefe de su supervisor). Los resultados son ponderados para obtener un resultado único de cero a 100.

VIII-2. BRASIL: BUENA PRÁCTICA SOBRE CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS DE INSPECTORES

En el país existe una instrucción (IN-DRS-0002 Revisión 01 Dez-1994), para la Calificación y Certificación de los Inspectores. La misma prevé dos niveles de cualificación para los inspectores: Nivel I y Nivel II.

Quien se presente para la calificación como Inspector Nivel I o Nivel II, debe enmarcarse en las funciones de ingeniero o investigador del personal de la CNEN.

Para calificación como Inspector de Nivel I, se debe demostrar una experiencia profesional en su área de actuación de por lo menos, dos años.

Para calificación como Inspector Nivel II debe demostrar experiencia en su área de actuación de por lo menos cinco años, tres de ellos en actividades en el área nuclear; haber participado en por lo menos cinco inspecciones reglamentarias, por lo menos una de ellas en los últimos tres años.

VIII-2.1. Entrenamiento

El servidor sujeto a calificación como Inspector Nivel I o Nivel II, debe cumplir los siguientes requisitos de entrenamiento:

- Aprobación del curso específico adecuado para la instalación a inspeccionar y rentrenamiento cada tres años, de acuerdo con el programa propuesto por las Superintendencias y aprobados por la DRS.
- Aprobación del curso de principios básicos de garantía de calidad, realización de las inspecciones reglamentarias y rentrenamiento cada tres años, de acuerdo con el programa aprobado por la DRS.
- Conclusión con éxito y reciclaje cada año, de un curso de protección radiológica, de los procedimientos de emergencia y de protección física en las zonas controladas de las instalaciones nucleares, de acuerdo con el programa aprobado por la DRS.

VIII-2.2. Aptitud Física

El servidor objeto de una calificación como Inspector Nivel I o Nivel II debe cumplir los requisitos de aptitud física que incluyen un examen médico anual que demuestre que reúne las condiciones físicas para ejercer las funciones de inspección en zonas controladas y además, un examen anual en el contador de cuerpo entero.

VIII-2.3. Competencia

El inspector certificado como Nivel I está autorizado a participar en las inspecciones como un miembro del equipo.

El inspector certificado como Nivel II está autorizado a participar en las inspecciones como jefe de equipo.

VIII-2.4. Validez y Revalidación

La certificación que se alude en la sección anterior es válida por un período de tres años.

La revalidación de la certificación, estará condicionada a la satisfacción de las condiciones iniciales.

VIII-2.5. Registros

La DRS mantiene carpetas individuales de los inspectores certificados con toda la documentación corroborativa del cumplimiento de los requisitos aplicables.

GLOSARIO

La terminología empleada en este documento es la del Glosario de Seguridad Tecnológica del OIEA edición 2007⁶, excepto los siguientes términos que han sido acuñados para la presente Guía:

FORMACIÓN BÁSICA: Formación académica de pre-grado o de grado previa al ingreso al órgano regulador.

FORMACIÓN APLICADA: Formación de postgrado o pos-título introductoria a la seguridad de reactores nucleares.

FORMACIÓN ESPECIALIZADA: Formación específica en alguna disciplina técnica aplicable a las tareas de licenciamiento y control de reactores nucleares.

GRÁFICA DE COMPETENCIAS (del puesto): Gráfico de sectores que representa las competencias principales de los cuatro cuadrantes y su grado de desarrollo para el desempeño en el puesto.

LISTADO DE COMPETENCIAS PARA REGULADORES NUCLEARES: Adaptación del listado general de competencias propuesto en la Guía SARCoN del OIEA para su aplicación al caso de reguladores de reactores nucleares en la región Iberoamericana, que motivó la introducción de nuevas competencias principales, la modificación y reagrupamiento de competencias específicas del modelo del OIEA, así como la redefinición de los tres niveles de desarrollo de cada competencia principal basada en los conceptos ‘desempeño bajo supervisión’, ‘desempeño autónomo’ y ‘desempeño como supervisor o experto’.

PERFIL DE COMPETENCIAS (del puesto): Asociación entre los objetivos y tareas del puesto y las competencias necesarias para su ejecución.

PLANTEL BÁSICO: Conjunto básico de puestos de reguladores que intervienen en las distintas etapas del proceso de licenciamiento y control, y que se considera deben formar parte del personal del órgano regulador a fin de garantizar un control efectivo independiente en todas las etapas de la vida de un reactor nuclear de potencia.

⁶ <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/7897/IAEA-Safety-Glossary>

LISTA DE ABREVIATURAS

APS	Análisis Probabilista de Seguridad
CEIDEN	Plataforma Tecnológica Española de Investigación en Energía Nuclear de Fisión
CHAs	conocimientos, habilidades y actitudes
CNSNS	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias
CRC	Centros Regionales de Capacitación
CReAN	Competencias Reguladoras en el Área Nuclear
CSN	Consejo de Seguridad Nuclear
DGRH	Dirección General de Recursos Humanos
EduTA	Servicio de Educación y Entrenamiento (en sus siglas en inglés)
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ETReS	Servicio de Evaluación de Educación y Entrenamiento (en sus siglas en inglés)
FORO	Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares
INES	Escala Internacional de Sucesos Nucleares
IRRS	Servicio Integrado de Revisión Regulatoria del OIEA (en sus siglas en inglés)
IS	Informe de Seguridad
OJT	Entrenamiento en el trabajo (<i>on the job training</i> , en la nomenclatura internacional)
OO	organización operadora
OR	órgano regulador
PEI	Plan de Emergencia Interior
ProCDC	programa de creación y desarrollo de competencias
QA/QC	evaluación del desempeño y la gestión de la calidad
TSO	organizaciones de soporte técnico (como se suelen designar estas organizaciones en la nomenclatura internacional)

LISTA DE AUTORES Y REVISORES

Alfonso Pallares, C.	Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear (ORASEN), Cuba
Encinas Cerezo, D.	Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), España
Esquivel, J.L.	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS), México
Gromann, A.	Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), Brasil
Kay, J.M.	Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN), Argentina
Larcher, A.	Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN), Argentina
Moracho Ramírez, M.	Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física, OIEA
Morales, E.F.	Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección (ARNR) Ministerio de Industria, Energía y Minería, Uruguay
Riesle Wetherby, J.	Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), Chile

Reuniones de Expertos

Buenos Aires, Argentina: 23-27 de abril de 2012

Cuernavaca, México: 24-28 de septiembre de 2012

Rio de Janeiro, Brasil: 8-12 de abril de 2013

Viena, Austria: 4-8 de noviembre de 2013

Madrid, España: 5-9 de mayo de 2014



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

N° 24

PEDIDOS DE PUBLICACIONES

En los siguientes países, las publicaciones de pago del OIEA pueden adquirirse a través de los proveedores que se indican a continuación o en las principales librerías locales.

Los pedidos de publicaciones gratuitas deben hacerse directamente al OIEA. Al final de la lista de proveedores se proporcionan los datos de contacto.

ALEMANIA

Goethe Buchhandlung Teubig GmbH

Schweitzer Fachinformationen

Willstätterstrasse 15, 40549 Düsseldorf, ALEMANIA

Teléfono: +49 (0) 211 49 874 015 • Fax: +49 (0) 211 49 874 28

Correo electrónico: kundenbetreuung.goethe@schweitzer-online.de •

Sitio web: <http://www.goethebuch.de>

BÉLGICA

Jean de Lannoy

Avenue du Roi 202, 1190 Bruselas, BÉLGICA

Teléfono: +32 2 5384 308 • Fax: +32 2 5380 841

Correo electrónico: jean.de.lannoy@euronet.be • Sitio web: <http://www.jean-de-lannoy.be>

CANADÁ

Renouf Publishing Co. Ltd.

20-1010 Polytek Street, Ottawa, ON K1J 9J1, CANADÁ

Teléfono: +1 613 745 2665 • Fax: +1 643 745 7660

Correo electrónico: order@renoufbooks.com • Sitio web: <http://www.renoufbooks.com>

Bernan Associates

4501 Forbes Blvd., Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Teléfono: +1 800 865 3457 • Fax: +1 800 865 3450

Correo electrónico: orders@bernans.com • Sitio web: <http://www.bernans.com>

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Bernan Associates

4501 Forbes Blvd., Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Teléfono: +1 800 865 3457 • Fax: +1 800 865 3450

Correo electrónico: orders@bernans.com • Sitio web: <http://www.bernans.com>

Renouf Publishing Co. Ltd.

812 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669-2205, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Teléfono: +1 888 551 7470 • Fax: +1 888 551 7471

Correo electrónico: orders@renoufbooks.com • Sitio web: <http://www.renoufbooks.com>

FEDERACIÓN DE RUSIA

Scientific and Engineering Centre for Nuclear and Radiation Safety

107140, Moscú, Malaya Krasnoselskaya st. 2/8, bld. 5, FEDERACIÓN DE RUSIA

Teléfono: +7 499 264 00 03 • Fax: +7 499 264 28 59

Correo electrónico: secnrs@secnrs.ru • Sitio web: <http://www.secnrs.ru>

FRANCIA

Form-Edit

5 rue Janssen, PO Box 25, 75921 París CEDEX, FRANCIA

Teléfono: +33 1 42 01 49 49 • Fax: +33 1 42 01 90 90

Correo electrónico: fabien.boucard@formedit.fr • Sitio web: <http://www.formedit.fr>

Lavoisier SAS

14 rue de Provigny, 94236 Cachan CEDEX, FRANCIA
Teléfono: +33 1 47 40 67 00 • Fax: +33 1 47 40 67 02
Correo electrónico: livres@lavoisier.fr • Sitio web: <http://www.lavoisier.fr>

L'Appel du livre

99 rue de Charonne, 75011 París, FRANCIA
Teléfono: +33 1 43 07 43 43 • Fax: +33 1 43 07 50 80
Correo electrónico: livres@appeldulivre.fr • Sitio web: <http://www.appeldulivre.fr>

HUNGRÍA

Librotrade Ltd., Book Import

Pesti ut 237. 1173 Budapest, HUNGRÍA
Teléfono: +36 1 254-0-269 • Fax: +36 1 254-0-274
Correo electrónico: books@librotrade.hu • Sitio web: <http://www.librotrade.hu>

INDIA

Allied Publishers

1st Floor, Dubash House, 15, J.N. Heredi Marg, Ballard Estate, Bombay 400001, INDIA
Teléfono: +91 22 4212 6930/31/69 • Fax: +91 22 2261 7928
Correo electrónico: alliedpl@vsnl.com • Sitio web: <http://www.alliedpublishers.com>

Bookwell

3/79 Nirankari, Delhi 110009, INDIA
Teléfono: +91 11 2760 1283/4536
Correo electrónico: bkwell@nde.vsnl.net.in • Sitio web: <http://www.bookwellindia.com/>

ITALIA

Libreria Scientifica "AEIOU"

Via Vincenzo Maria Coronelli 6, 20146 Milán, ITALIA
Teléfono: +39 02 48 95 45 52 • Fax: +39 02 48 95 45 48
Correo electrónico: info@libreriaaeiou.eu • Sitio web: <http://www.libreriaaeiou.eu/>

JAPÓN

Maruzen-Yushodo Co., Ltd.

10-10, Yotsuyasakamachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0002, JAPÓN
Teléfono: +81 3 4335 9312 • Fax: +81 3 4335 9364
Correo electrónico: bookimport@maruzen.co.jp • Sitio web: <http://maruzen.co.jp>

REPÚBLICA CHECA

Suweco CZ, s.r.o.

SESTUPNÁ 153/11, 162 00 Praga 6, REPÚBLICA CHECA
Teléfono: +420 242 459 205 • Fax: +420 284 821 646
Correo electrónico: nakup@suweco.cz • Sitio web: <http://www.suweco.cz>

Los pedidos de publicaciones, tanto de pago como gratuitas, se pueden enviar directamente a:

Sección Editorial del OIEA, Dependencia de Mercadotecnia y Venta
Organismo Internacional de Energía Atómica
Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria
Teléfono: +43 1 2600 22529 ó 22530 • Fax: +43 1 2600 29302
Correo electrónico: sales.publications@iaea.org • Sitio web: <http://www.iaea.org/books>

Organismo Internacional de Energía Atómica
Viena
ISBN 978-92-0-304716-6
ISSN 2414-4223