



FORO



Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores
Radiológicos y Nucleares

el proyecto CReAN del Foro Iberoamericano: resultados, aplicaciones y perspectivas de futuro

**Simposio Internacional sobre Educación, Capacitación y Gestión
del Conocimiento en Energía Nuclear y sus Aplicaciones**

Cusco (Perú), 22–26 de noviembre de 2015

Diego Encinas, CSN, España, dec@csn.es

José María Kay, ARN, Argentina, jkay@arn.gob.ar

Ana María Larcher, ARN, Argentina, alarcher@arn.gob.ar

contenido

- I. el foro iberoamericano de reguladores radiológicos y nucleares: **FORO**

- II. el proyecto **Competencias Reguladoras en el Área Nuclear: CReAN**
 1. generalidades
 2. productos
 3. referencias básicas
 4. mapa del proyecto
 5. la guía CReAN: *Guía para la Elaboración de un Programa de Creación y Desarrollo de Competencias de Reguladores de Reactores Nucleares*
 6. aportaciones de CReAN
 7. posibles desarrollos futuros
 8. comentarios finales

*¿quiénes
somos?*

una asociación de **reguladores radiológicos y nucleares** creada in 1997 para promover la **protección radiológica**, la **seguridad nuclear** y la **seguridad física** al más alto nivel en la región

*nuestra
visión*

construir un ámbito fructífero para el fortalecimiento de la **seguridad** mediante el **intercambio** de información y prácticas, así como el desarrollo de **proyectos técnicos y científicos** sobre materias de interés mutuo

*nuestra
lengua*

castellano

nuestra misión

- promoción de la **seguridad**
- **intercambio** de información y conocimiento
- desarrollo de **proyectos** de interés común
- **armonización** de las prácticas reguladoras
- **cooperación** con organizaciones y asociaciones nacionales, regionales e internacionales con objetivos afines

miembros del FORO

ARGENTINA



Autoridad Regulatoria Nuclear

BRASIL



Comissão Nacional de Energia Nuclear

CHILE



Comisión Chilena de Energía Nuclear

COLOMBIA



Ministerio de Minas y Energía

CUBA



Centro Nacional de Seguridad Nuclear

ESPAÑA



Consejo de Seguridad Nuclear

MÉXICO



Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias

PERÚ



Instituto Peruano de Energía Nuclear

URUGUAY



Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección

el proyecto CReAN: **Competencias de Reguladores en el Área Nuclear**

- ❖ **objetivo general** → mejorar sistemas, programas y prácticas en capacitación y desarrollo de competencias del personal regulador de reactores nucleares
- ❖ **equipo de proyecto** → ocho expertos, representantes de Argentina (*que lideró el proyecto con dos expertos*), Brasil, Cuba, Chile, España, México y Uruguay, más la Secretaria Científica (OIEA)
- ❖ se desarrolló en dos años (2012-2014), a través de cinco talleres y un intenso networking

principales productos de CReAN

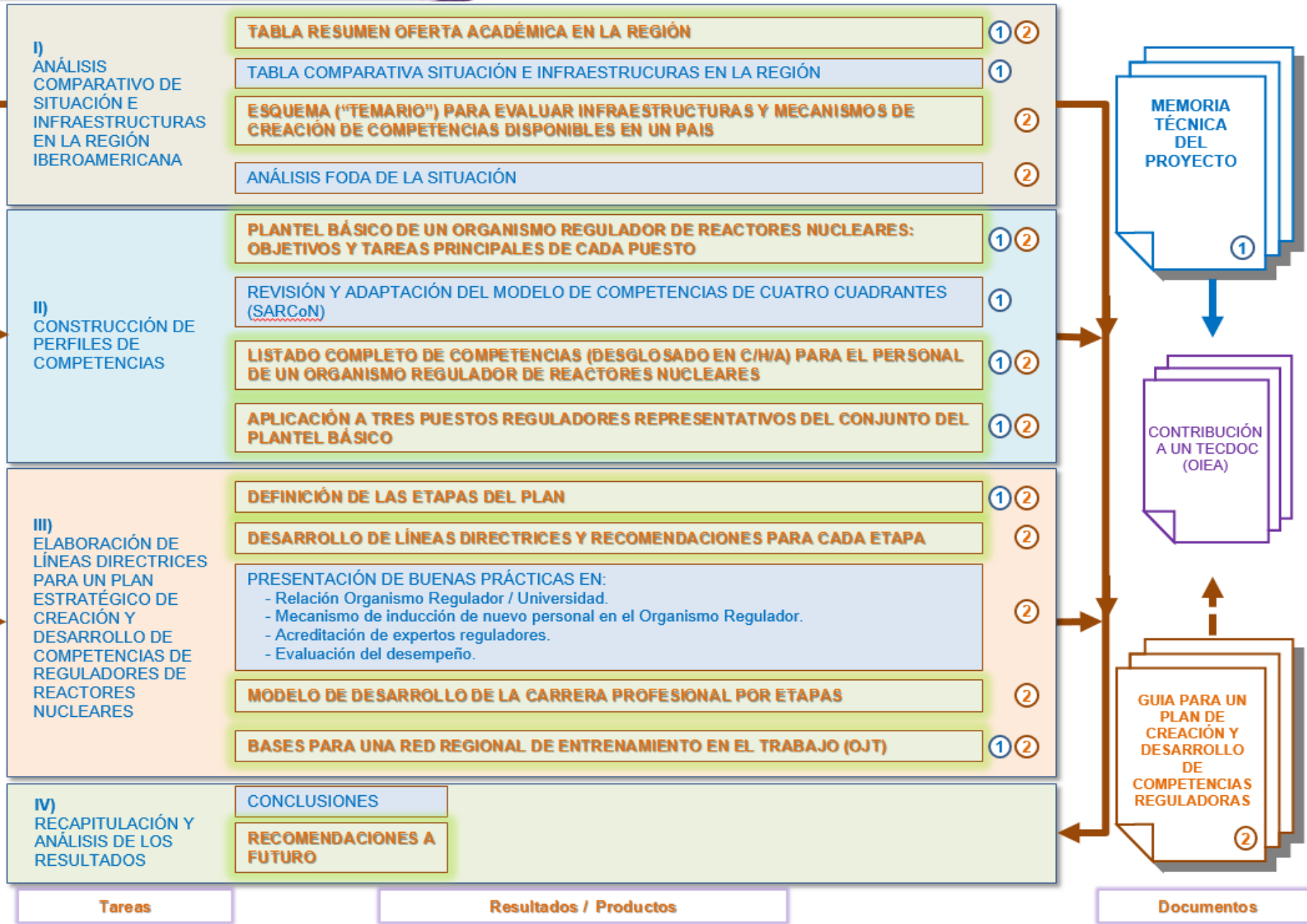
- ❑ **Guía para la Elaboración de un Programa de Creación y Desarrollo de Competencias de Reguladores de Reactores Nucleares** → recoge las estrategias y los elementos específicos de un programa para reforzar las competencias reguladoras
 - **referencias básicas OIEA:** SRS 79 / TecDoc 1757
 - incorpora los desarrollos obtenidos del proyecto
 - estructura: **directrices generales** → **elementos específicos** → **ejemplos / buenas prácticas**
 - permite **uso versátil:**
 - **aplicación completa / parcial**
 - como referencia para un plan estratégico o como orientación práctica sobre elementos específicos (proporciona ejemplos ilustrativos)
 - para “embarking countries” o países con un programa nuclear consolidado

- ❑ **memoria técnica**, que documenta todo el trabajo realizado y que respalda a la guía

referencias básicas de la Guía CReAN

- la guía está basada en el **SRS 79** del OIEA, ***Managing Regulatory Body Competence***, y a la vez **lo extiende y complementa** en algunos de los principales procesos y aspectos de la gestión de competencias de reguladores de reactores nucleares
- dado que CReAN se desarrolló al mismo tiempo que el OIEA produjo el SRS 79 y la actual versión de la **guía SARCoN (IAEA TecDoc 1757, *Methodology for the Systematic Assessment of the Regulatory Competence Needs for Regulatory Bodies of Nuclear Installations*)**, desde el proyecto ha sido posible **contribuir a la revisión de estos documentos, según se reconoce en el prólogo del SRS 79**

mapa del proyecto CReAN



contenido de la guía CReAN

❖ **delineación de un programa para la creación y desarrollo de competencias reguladoras** → proceso secuencial:

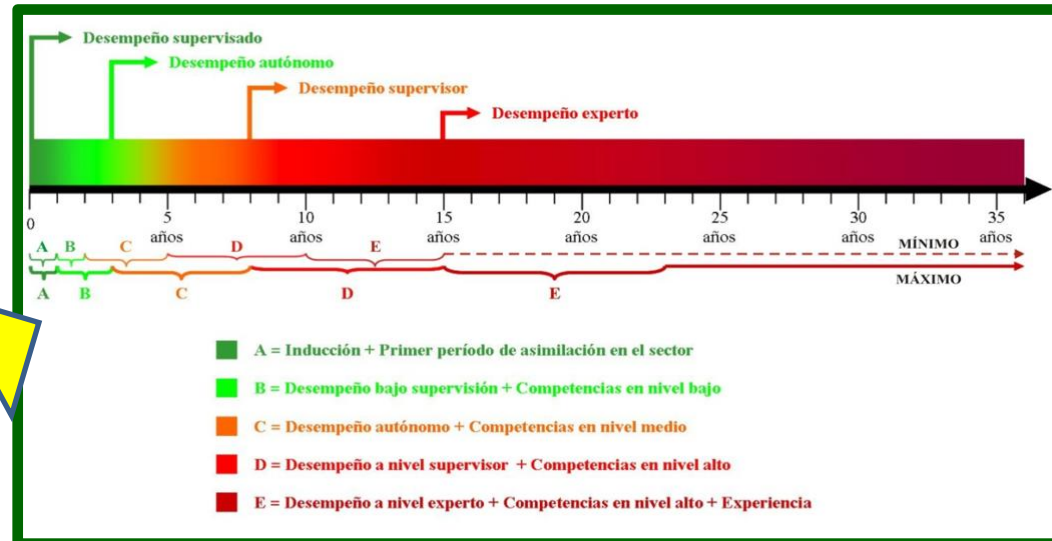
- análisis de la situación (infraestructura nacional)*
- diagnóstico (análisis tipo FODA)*
- definición de objetivos estratégicos (del programa)*
- elaboración de planes de acción (estrategias)*
- implantación de mecanismos de seguimiento y evaluación*

❖ infraestructura para la **formación básica y aplicada**

❖ **selección e incorporación** del personal técnico al organismo regulador

❖ **formación dentro del organismo regulador**

❖ **desarrollo de la carrera profesional**



aportaciones del proyecto CReAN

1) infraestructuras y mecanismos de creación de competencias

- ❖ elaboración de un **questionario de auto-evaluación** a escala nacional
- ❖ **análisis comparativo** en los 7 países del equipo de proyecto
- ❖ tabla resumen de la **oferta académica**



OFERTA CADEMICA	ARGENTINA	BRASIL	CUBA	CHILE	ESPAÑA	MÉXICO	URUGUAY
CARRERAS DE GRADO Y PREGRADO	<p>INSTITUTO DE TECNOLOGIA 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 TECNOLOGIA "PROF. JORGE A. SABATO"</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> <ul style="list-style-type: none"> Curso de Protección Radiológica de Nivel Técnico 	<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 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>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 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 80 instituciones chilenas de educación superior en la página de Internet http://www.universia.cl/.</p>	<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>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Licenciatura en Física. Opción en Ingeniería Nuclear 	<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: "Metodología de los Radioisótopos". Sin embargo, no existe a la fecha, formación completa de grado ni de posgrado en Radioprotección, ni en Ingeniería o Seguridad Nuclear.</p>
POSGRADOS	<p>INSTITUTO DE TECNOLOGIA "PROF. JORGE A. SABATO"</p> <ul style="list-style-type: none"> Especialización en Ensayos No Destructivos Maestría y Doctorado 	<p>INSTITUTO DE INGENIERIA NUCLEAR (IEN) con la CNEA</p> <ul style="list-style-type: none"> Maestría en Ciencias y Tecnologías Nucleares <p>Con el Instituto Militar de</p>	<p>INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS APLICADAS (INSTEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cursos de posgrados en la rama Programas de Maestría 	<p>PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA (PUC)</p> <ul style="list-style-type: none"> Magister en Ingeniería de la Energía <p>Cursos de especialización</p>	<p>En lo concerniente a formación de posgrado, existe una oferta importante en España, con tres masters que proveen una formación básica y especializada en tecnología y seguridad de reactores nucleares, dos de</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM), INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES</p> <p>Maestrías y Doctorados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Física Atómica y 	

aportaciones del proyecto CReAN


2) análisis FODA de la situación en la región

	Análisis Interno	Análisis del Entorno
Aspectos Positivos	F1. Se comparte el mismo idioma, con excepción de Brasil.	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.
	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.	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.
	F3. Hay en la región, reactores nucleares en todas sus etapas de vida.	
	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.	
	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.	
	F6. Existe infraestructura disponible para la formación especializada en el ámbito nuclear, aunque no en todas las tecnologías.	
	F7. Tres países cuentan con un programa formal de inmersión en la organización.	
	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.	

	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 organismos 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 organismo 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 organismos 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.	

aportaciones del proyecto CReAN

3) identificación de buenas prácticas

- ❖ enfoque proactivo en la **creación de vocaciones**
- ❖ **políticas de incorporación de personal e inmersión** en el organismo regulador 
- ❖ implantación de **indicadores de desempeño**
- ❖ **certificación de competencias** reguladoras

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 regulatorio 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. 	<i>Inspectores I. Radiactivas</i> <i>Inspectores Residentes</i>	12 horas
Inspección	Habilidades del personal inspector (" <u>soft skills</u> ")	<i>Curso en la sede del CSN dictado por una empresa externa a definir</i>	22 horas
Emergencias	• Curso ORE → nivel 1	<i>Se imparte en la SALEM</i>	3 horas
DURACIÓN TOTAL →			6 días

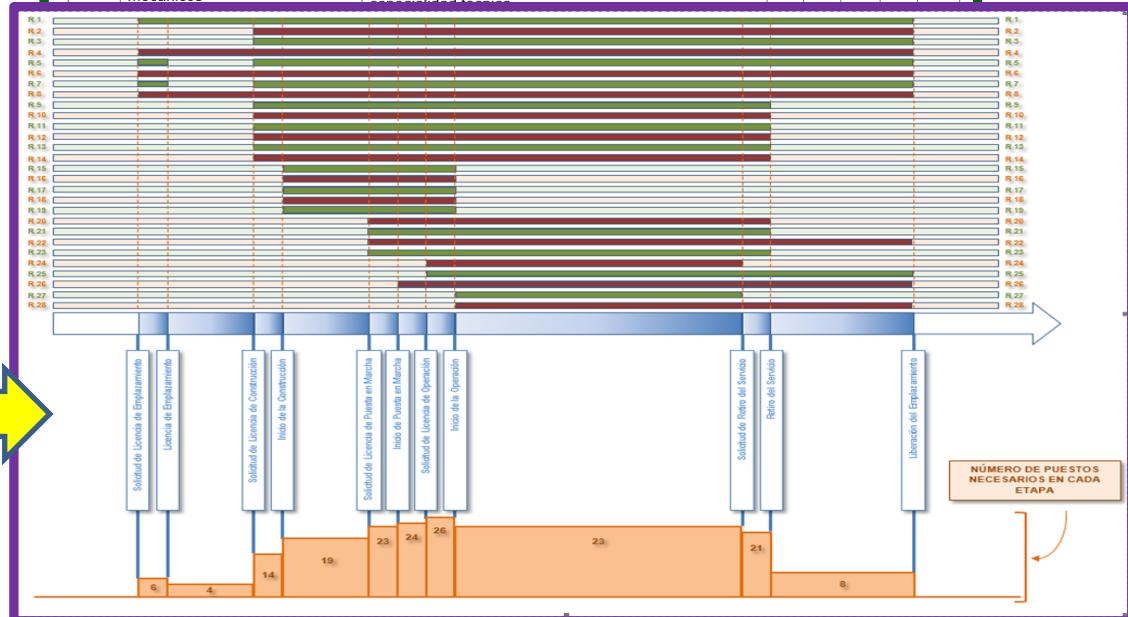
aportaciones del proyecto CReAN

4) definición de un plantel básico para un organismo regulador

CÓD	PUESTOS
R1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear
R2	Especialista sénior en evaluaciones termohidráulicas
R3	Especialista sénior en evaluaciones neutrónicas
R4	Especialista sénior en análisis de eventos naturales e inducidos por el hombre
R5	Especialista sénior en seguridad nuclear
R6	Especialista sénior en protección radiológica
R7	Especialista sénior en protección física
R8	Evaluador / auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciatario
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 y control
R19	Inspector del sistema de protección física
R20	Especialista sénior en protección física
R21	Especialista sénior en protección física
R22	Especialista sénior en protección física
R23	Especialista sénior en protección física
R24	Especialista sénior en protección física
R25	Especialista sénior en protección física
R26	Inspector residente en protección física
R27	Especialista sénior en protección física
R28	Especialista sénior en protección física

PUESTO	OBJETIVO	ETAPA				
		E	C	PM	O	RS
R5	Especialista sénior en seguridad nuclear	✓	✓	✓	✓	
R6	Especialista sénior en protección radiológica	✓	✓	✓	✓	✓
R7	Especialista sénior en protección física	✓	✓	✓	✓	✓
R8	Evaluador / auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciatario	✓	✓	✓	✓	✓
R9	Evaluador / inspector de seguridad de estructuras civiles y mecánicas		✓	✓	✓	
R10	Evaluador / inspector de seguridad de sistemas mecánicos		✓	✓	✓	

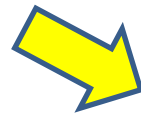
ESPECIALISTA SÉNIOR EN PROTECCIÓN FÍSICA	
TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Coordinar las acciones que, en conjunto con las instituciones de la obtención de inteligencia a nivel nacional, deban ser realizadas para definir la Amenaza Base de Diseño de aplicación a la central nuclear.
T2	Verificar la viabilidad del 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, incluya 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 útil 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 personal regulador sénior en tareas propias de la evaluación de la protección física de la central nuclear.



aportaciones del proyecto CReAN

5) revisión / adaptación del modelo de competencias reguladoras

1. Competences related to the legal, regulatory and organizational basis 1.1 Legal basis 1.2 Regulatory policies and approaches 1.3 Regulations and regulatory guides 1.4 Management system	2. Technical disciplines competences 2.1 Basic science and technology 2.2 Applied science and technology 2.3 Specialized science and technology
3. Competences related to a regulatory body's practices 3.1 Review and assessment 3.2 Authorization 3.3 Inspection 3.4 Enforcement 3.5 Development of regulations and guides	4. Personal and behavioral competences 4.1 Analytical thinking and problem solving 4.2 Personal effectiveness and self-management 4.3 Communication 4.4 Team work 4.5 Managerial and leadership competences 4.6 Safety culture



1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional. 1.1 Base legal. 1.2 Políticas y enfoques reguladores. 1.3 Marco regulador. 1.4 Sistema de Gestión.	2. Competencias relacionadas con disciplinas técnicas. 2.1 Competencias en disciplinas generales. 2.2 Competencias en tecnologías aplicadas. 2.3 Competencias en tecnologías especializadas.
3. Competencias relacionadas con las prácticas del organismo regulador. 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 evaluación del personal de operación.	4. Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal. 4.1 Competencias en efectividad personal y autogestión. 4.2 Competencias de gestión y liderazgo.



Cuadrante 3: Competencias relacionadas con las prácticas del organismo regulador

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.

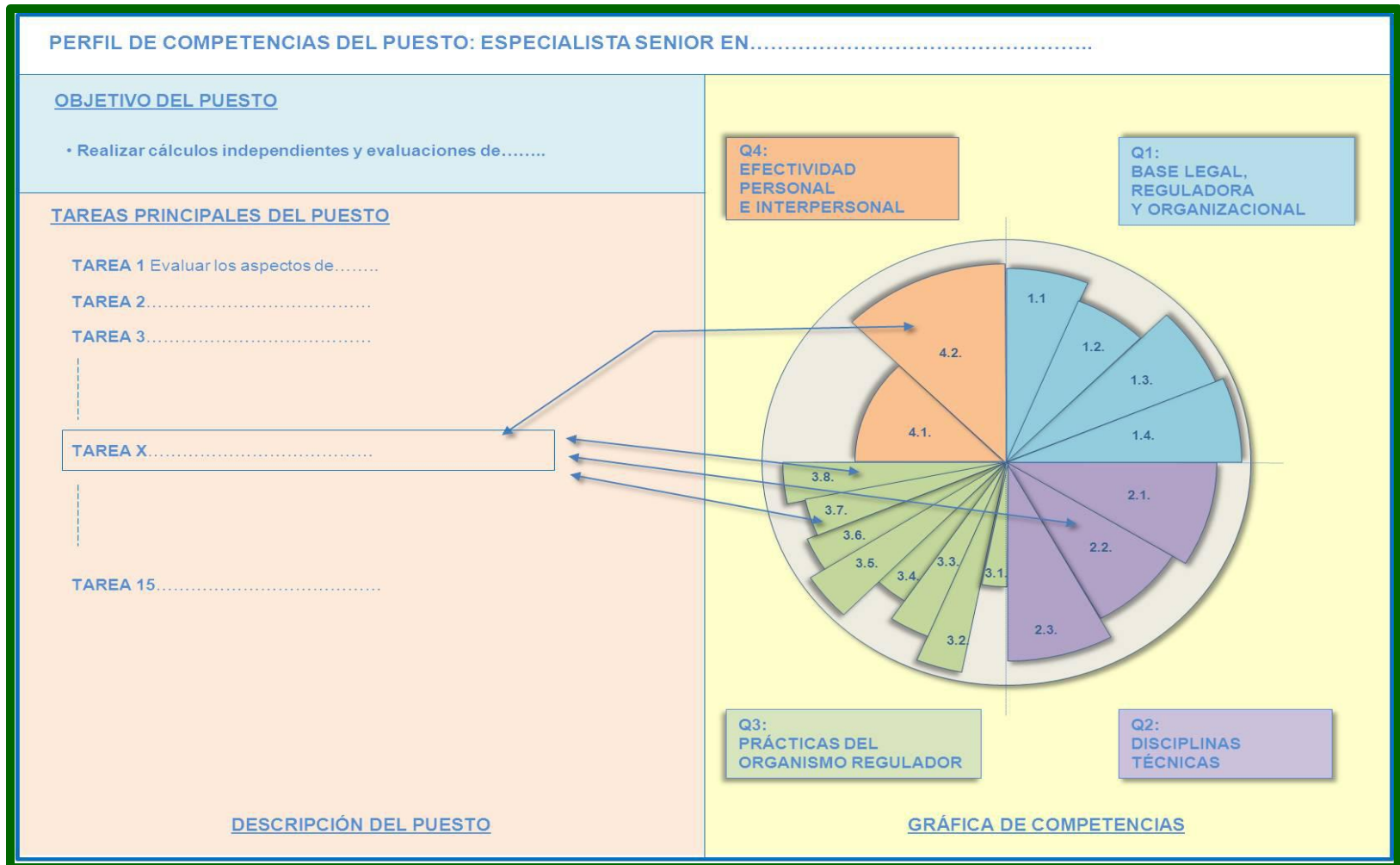
Medio: Capacidad para integrar un grupo de análisis de la evolución de una situación accidental en una central nuclear.

Alto: Capacidad para dirigir un grupo de análisis y asesorar a la dirección de 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 organismo regulador.
	3.7.3 Capacidad para utilizar los medios y herramientas de apoyo del sistema de respuesta en emergencias del organismo 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.

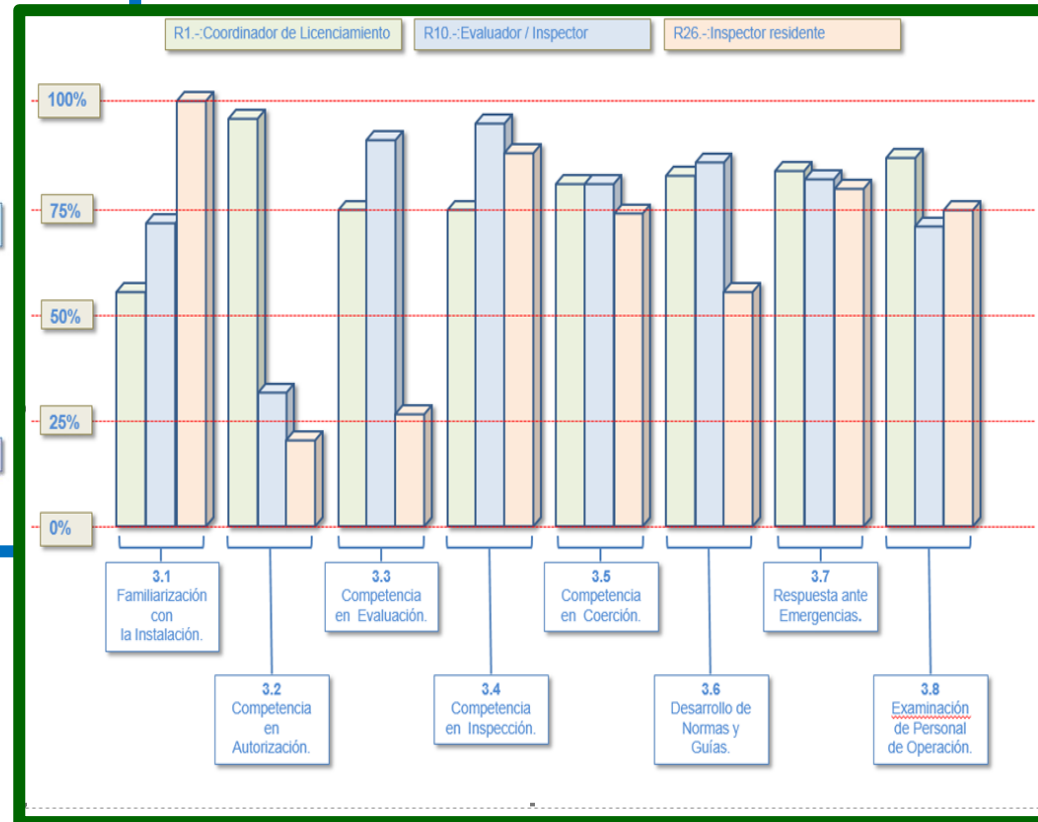
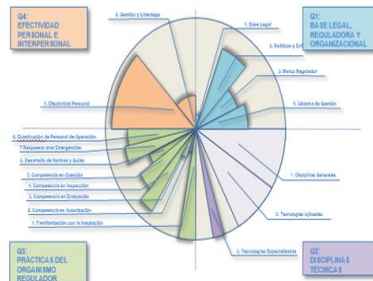
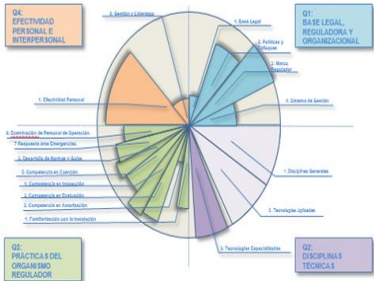
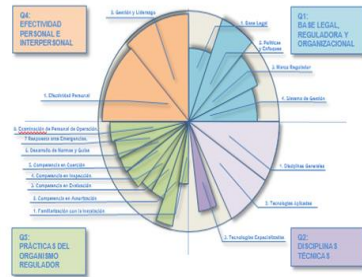
aportaciones del proyecto CReAN

6) metodología de construcción de perfiles de competencias



aportaciones del proyecto CReAN

7) aplicación de la metodología a 3 casos representativos



aportaciones del proyecto CReAN

8) bases para una red regional de on-the-job training (OJT)



aportaciones del proyecto CReAN

9) modelo de desarrollo de carrera profesional por etapas

ETAPA	DESEMPEÑO	ELEMENTOS PRINCIPALES DE FORMACION DE LA ETAPA
Reclutamiento	Candidatos en proceso de selección	<p>PERFILES DE PUESTOS CON ENFOQUE DE COMPETENCIAS</p> <p>Organismo regulador proactivo en la promoción de las disciplinas básicas de interés para candidatos a reguladores (Ejemplo de buena práctica España: vínculo del OR con Universidades). Examinación para el puesto con contenidos técnicos específicos.</p>
Ingreso al Organismo Regulador	Inducción + Primer periodo de asimilación en el sector	<p>CURSO DE INDUCCION</p> <p>Inmersión de nuevo personal en el OR (Ejemplo de Buena Práctica España). Primer periodo de asimilación en el sector.</p> <ul style="list-style-type: none"> • lecturas orientadas • estancias 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>POSGRADOS EN PROTECCION RADIOLOGICA Y SEGURIDAD NUCLEAR (con temario recomendado por el OIEA).</p> <p>Ejemplo de Buena Práctica Argentina (centro regional de capacitación en idioma español). Ejemplo de Buena Práctica Brasil (centro regional de capacitación en idioma portugués). Inicio de la primera etapa de entrenamiento en el puesto con planes formales y registros. Formación bajo un mentor designado.</p> <p>1 a 2 años</p>
Formación en Tecnologías Especializadas	Transición de desempeño supervisado a autónomo + competencias en nivel bajo / medio	<p>Continúa entrenamiento en el puesto.</p> <p>Cursos de familiarización con los sistemas e instalaciones de la central nuclear (dictados por el operador). Familiarización con los procedimientos de evaluación / inspección del OR. Participación en Inspecciones reguladoras. Manejo de equipamiento de medición; herramientas informáticas; idioma inglés.</p>
Inicio de la Carrera Profesional	Desempeño autónomo + competencias en nivel medio	<p>Desarrollo de experiencia autónoma de campo.</p> <p>Capacitación en el exterior (pasantías) en organismos regionales o internacionales de referencia. Empleo de mecanismos de cooperación técnica (OIEA, UE, acuerdos bilaterales entre organismos reguladores, otros). Manejo de códigos específicos de cálculo. Capacitación en aspectos básicos de gestión y liderazgo. Rentrenamiento. Comienza certificación de competencias.</p> <p>3 a 5 años</p>
Desarrollo de Carrera Profesional	Desempeño a nivel supervisor + competencias en nivel alto	<p>Educación continuada con programas formales. Empleo de mecanismos de cooperación técnica (OIEA, UE, acuerdos bilaterales entre organismos 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). Continua certificación de competencias. Jerarquización. Ejemplo de Buena Práctica Brasil (proceso de certificación y jerarquización de inspectores)</p> <p>5 a 7 años</p>
	Desempeño a nivel experto + competencias en nivel alto + experiencia	<p>Educación continuada con programa personalizado y auto-gestionado. Experiencia en docencia. Formación de formadores. Gestión del conocimiento: rescate y transmisión de conocimiento experto.</p> <p>5 a 8 años</p>

posibles desarrollos futuros

❖ ampliar el alcance de CReAN

- ✓ a todo el plantel regulador
- ✓ a todos los niveles de competencia: *júnior* → *sénior* → *experto*
- ✓ al diseño de programas de creación de competencias específicos por puesto
- ✓ a reactores de investigación
- ✓ a instalaciones radiactivas y a otros ámbitos de la regulación radiológica

❖ abordar elementos del proceso no incluidos en el alcance de CReAN

- ✓ sistemas de gestión de competencias reguladoras
- ✓ sistemas de gestión del conocimiento regulador

❖ lanzar otros desarrollos a partir de los productos de CReAN

- ✓ desarrollo completo de una red regional de OJT
- ✓ desarrollo de bases para la participación de la región en programas de cooperación técnica internacionales en creación y desarrollo de competencias reguladoras
- ✓ desarrollo de sistemas de acreditación y certificación de competencias reguladoras
→ hacia el mutuo reconocimiento

comentarios finales

- parte de las contribuciones de CReAN se incluirán en breve en un TecDoc del OIEA actualmente en fase de edición
- nuestro trabajo fue seleccionado como experiencia interesante y productiva en el uso y mejora de los conceptos y herramientas del SRS 79 y la guía SARCoN del OIEA
- en proceso, publicación de la guía (en castellano) por el OIEA
- recomendamos revisar los productos de CReAN en el sitio web del FORO:

www.foroiberam.org

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

A group of business professionals in a meeting room. A man in the foreground is pointing towards the group. The room has large windows and a modern interior.

gracias por vuestra atención!!!

¿preguntas o comentarios?