Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2016 Vamos Adelante! EN BUENA ESPERANZA, EN VICTORIAS!

MINISTERIO DE SALUD

ESTRATEGIA NACIONAL DE FORMACION Y CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

MANAGUA, 2016

ÍNDICE

Contenido

1. TÉRMINOS Y DEFINICIONES 3
2. ABREVIATURAS 5
3. PRESENTACIÓN 6
I. INTRODUCCIÓN 7
II. SOPORTE JURIDICO 8
III. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA 10
IV. PRINCIPIOSDE LA ESTRATEGIA 10
V. EJES TRANSVERSALES 10
VI. OBJETIVOS 11
VII. MISIÓN 11
VIII. VISIÓN 12
IX. ACCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL 12
X. METAS A ALCANZAR POR LA ESTRATEGIA NACIONAL 14
XI. GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN 15
XII. RESPONSABILIDADES 15
XIII. EVALUACION DE LA ESTRATEGIA 18
ANEXOS 19

1. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

a) **Actividades de capacitación y entrenamiento:** Actividad educativa que se desarrolla acorde a un programa y procedimiento previamente definido y que está dirigida a lograr que los participantes en las mismas alcancen los objetivos educativos propuestos. Pueden tener diferentes modalidades en forma de cursos de capacitación que pueden ser presenciales o a distancia y el entrenamiento en el puesto de trabajo.
b) **Actualización de conocimientos**:Es aquella capacitación que se realiza a intervalos regulares para el mantenimiento de la competencia.
c) **Capacitación básica:** Es aquella que proporciona los fundamentos de seguridad y protección radiológica y en temas reguladores.
d) **Capacitación específica:** Es aquella que provee los conocimientos de seguridad y protección radiológica en una práctica específica
e) **Centros de capacitación:** Institución utilizada con la finalidad de impartir regularmente Cursos de capacitación y entrenamiento en línea con la Estrategia Nacional para alcanzar la competencia en seguridad y protección radiológica. Estas instituciones pueden asegurar un enfoque sistémico hacia la capacitación y el entrenamiento, facilitando el desarrollo y empleo de materiales y programas de entrenamiento y pueden proporcionar un punto de referencia para la preparación del personal.
f) **Competencia:** Capacidad tanto de aplicar los conocimientos y las habilidades como de adoptar las actitudes adecuadas a fin de realizar un trabajo de manera eficaz y efectiva y con arreglo a una norma establecida. Son las herramientas mentales, físicas y de comportamiento con las que se ejecuta una actividad o una tarea.
g) **Cualificación**:Preparación para ejercer determinada actividad o profesión. La cualificación se basa en el reconocimiento de que cuentan con una combinación adecuada del nivel de educación, capacitación y experiencia laboral. Para propósitos de las presentes recomendaciones se utilizan de manera indistinta los términos competencia y cualificación.
h) **Curso de capacitación:** Actividad de capacitación basada en herramientas educativas con un programa y objetivos previamente definidos que puede tener un carácter académico o de crear habilidades y competencias. Comúnmente los requisitos del Ente Regulador para la autorización o certificación de las personas naturales exigen vencer determinados cursos de capacitación.
i) **Experto cualificado en protección radiológica:** individuo que, en virtud de certificados extendidos por órganos o sociedades competentes, licencias de tipo profesional, o títulos académicos y experiencia, es debidamente reconocido como persona con competencia en protección radiológica.
j) **Encargado de protección radiológica:** persona técnicamente competente en cuestiones de protección radiológica de interés para un tipo de práctica dado, que es designada por un titular registrado o un titular licenciado para supervisar la aplicación de los requisitos prescritos en la normativa vigente.
k) **Profesional de la salud**: Individuo oficialmente autorizado, previas las formalidades nacionales apropiadas, para ejercer una profesión relacionada con la salud"(por ejemplo la medicina general, odontología, pediatría, cuidado de enfermos, física médica, tecnología de la irradiación con fines médicos, radiofarmacia, salud ocupacional)

l) **Proveedores de actividades de capacitación y entrenamiento:** aquellas personas, jurídicas o naturales, que ofrecen regular u ocasionalmente actividades de capacitación y entrenamiento en las diferentes modalidades. Pueden ser colegios, universidades, instituciones dedicadas a brindar servicios de protección radiológica, entidades usuarias, asesores y expertos cualificados.

m) **Reconocimiento**: se entiende la evaluación objetiva que realiza el Ente Regulador, basándose en requisitos, criterios y en un procedimiento previamente establecido, para validar la competencia en la realización de actividades de capacitación y entrenamiento.

n) **Radiaciones Ionizantes**: A los efectos de la protección radiológica, las radiaciones ionizantes es la radiación capaz de producir pares de iones en materia(s) biológica(s). La radiación ionizante puede dividirse en radiación de baja transferencia lineal de energía y radiación de alta transferencia lineal de energía (como guía acerca de su eficacia biológica relativa), o en radiación muy penetrante y radiación poco penetrante (como indicación de su capacidad para atravesar blindajes o el cuerpo humano)

o) **Trabajador:** toda persona que trabaja, ya sea en jornada completa, jornada parcial o temporalmente, por cuenta de un empleador y tiene derechos y deberes reconocidos en lo que atañe a la protección radiológica ocupacional

p) **Curso de formación de formadores:** Actividad de formación especializada dirigida a crear las habilidades didácticas, pedagógicas y organizativas fundamentales en las personas que se encargan de capacitar en materia de protección radiológica y sobre las cuales se sustenta el programa de multiplicación del conocimiento.

q) **Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos:** Aquellos trabajadores que en ejercicio y con motivo de su ocupación están expuestos, de manera permanente, a la radiación ionizante.

r) **Grupo de trabajo:** grupo personas designadas por una organización para realizar una determinada evaluación

s) **Experto cualificado:** individuo que, en virtud de certificados extendidos por órganos o sociedades competentes, licencias de tipo profesional, o títulos académicos y experiencia, es debidamente reconocido como persona con competencia en protección radiológica.

2. ABREVIATURAS

- MINSA: Ministerio de Salud
- CNR: Centro Nacional de Radioterapia
- TOE: Trabajador Ocupacionalmente expuesto
- TOEs: Trabajadores Ocupacionalmente expuestoS
- UNAN: Universidad Nacional Autónoma de NicaraguA
- OIEA: Organismo Internacional de Energía Atómica
- OR: Órgano Regulador
- CIPR: Comisión Internacional de Protección Radiológica
- CONEA: Comisión Nacional de Energía Atómica
- EPR: Encargado de Protección Radiológica
- MITRAB: Ministerio del trabajo
- PR: Protección radiológica
- INSS: Instituto Nicaragüense de Seguridad Social

3. PRESENTACIÓN

Internacionalmente se reconoce que el componente humano juega un papel fundamental en el uso seguro de toda tecnología, incluyendo la tecnología con radiaciones ionizantes

Un aspecto esencial en la infraestructura de protección radiológica en un país es, por lo tanto, el mantenimiento de un adecuado número de personas debidamente capacitadas y competentes en esta materia.

La importancia de esta capacitación está reflejada con mucha claridad en el marco regulador nacional en forma de requisitos (guías para las prácticas médicas e industrial). La existencia de estos requisitos son un paso vital para alcanzar la competencia en protección y seguridad radiológica pero por si solos no garantiza que esto último se logre.

El Marco Gubernamental, Legal y Regulador para las radiaciones ionizantes del país plantea que deberá proveerse la necesaria capacitación para mantener las competencias de una cantidad suficiente de personas con la adecuada cualificación y experiencia. Esto demanda que el gobierno proporcione la creación y mantención de las competencias de todas las partes que tengan responsabilidades relacionadas con la seguridad de las instalaciones y actividades" relacionadas con la protección radiológica.

I. INTRODUCCIÓN

Nuestro Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional (GRUN), preocupado por que los trabajadores que se encuentran expuesto a radiaciones ionizantes tengan conocimiento sobre la exposición a la que se encuentran en su diaria labor, pone a disposición de todas las instituciones, industria que trabajan con radiaciones ionizantes esta Estrategia de Capacitación y Formación que garantizara nuevos conocimientos en su ámbito laboral, mejores condiciones en su calidad de vida al desarrollar; la educación sobre esta materia, garantizando ámbitos laborales la protección de los trabajadores en su quehacer cotidiano. Para alcanzar esto es necesario desarrollar esta estrategia, es por eso que se toma en cuenta la educación, capacitación y experiencia que son factores fundamentales para lograr la competencia en cualquier esfera de actividad. Las personas deben asumir responsabilidades en materia de seguridad radiológica, en el uso, transporte o de los desechos radiactivos deben contar con un nivel adecuado de comprensión de los conceptos relativos a la protección radiológica y estar familiarizadas con lo relativo al uso de las fuentes de radiación en condiciones de seguridad tecnológica y física.

Por lo general, para recibir capacitación, las personas deben tener determinado nivel de educación, para desempeñar determinadas responsabilidades. Su cualificación ha de basarse en el reconocimiento de que cuentan con una combinación adecuada de nivel de educación, capacitación y experiencia en la materia. Esto puede abarcar la consideración de la posible equivalencia entre algunos elementos de dicha combinación.

El ente regulador autorizará a las personas así cualificadas a que desempeñen determinadas funciones y responsabilidades, que es parte del proceso de autorización institucional.

Los empleadores, los titulares registrados y los titulares licenciados, que tienen responsabilidades relacionadas con la protección y la seguridad, deben recibir la información o la capacitación pertinentes.

También es preciso que el personal de los Entes reguladores que tenga responsabilidades concretas relacionadas con la seguridad de las fuentes de radiación, o que pueda llegar a participar en intervenciones en caso de accidentes, adquiera y mantenga la competencia necesaria.

El propósito de este breve documento es realizar un primer acercamiento a las estrategias nacionales que tienen responsabilidad sobre la protección de los trabajadores que se encuentran expuestos a radiaciones ionizantes.

II. SOPORTE JURIDICO

Las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica enfatiza a sus estados miembros el desarrollo de estrategias nacionales sobre la creación de competencias en protección radiológica a través de la capacitación y entrenamiento en protección radiológica. Guía de Seguridad RS-G-1.4 "Creación de competencia en materia de protección radiológica y uso seguro de las fuentes de radiación", del Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA.

Reglamento Sanitario Internacional, 2005

Tiene por finalidad ayudar a la comunidad internacional a prevenir la propagación internacional de enfermedades, proteger contra esa propagación, controlarla y darle una respuesta de salud pública proporcionada y restringida a los riesgos para la salud pública, evitando al mismo tiempo, las interferencias necesarias con el tráfico y el comercio internacionales. Los principales elementos diferenciadores con respecto al anterior Reglamento (1969) incluyen: Un mayor alcance al considerar no sólo a tres enfermedades como objeto de control sino toda situación o suceso que potencialmente entrañe un riesgo para la salud pública, ya sea de naturaleza biológica, radio nuclear, o química.

Ley No. 423, Ley General de Salud, arto. 283 Para ejecutar e Control Sanitario Internacional el MINSA se basará en las disposiciones establecidas en el Reglamento Sanitario Internacional, Disposiciones Sanitarias , Reglamento de Inspección Sanitaria, y normas y manuales establecidos por el País.

La Ley 156 "Ley sobre radiaciones ionizantes
Artículo 1
Esta Ley tiene por objeto regular, supervisar y fiscalizar todas las actividades relacionadas con el uso de los radioisótopos y las radiaciones ionizantes en sus diversos campos de aplicación, a fin de proteger la salud, el medio ambiente y los bienes públicos y privados.

Artículo 2
Las disposiciones de esta Ley son aplicables en todo el territorio nacional y de obligatorio cumplimiento por las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, lo mismo que para instituciones estatales, entidades descentralizadas, autónomas o semiautónomas, que realicen cualesquiera de las actividades siguientes: Instalar y/u operar equipos generadores de radiaciones ionizantes, irradiar alimentos u otros productos, producir, usar, manipular, aplicar, transportar, comercializar, importar,

exportar o tratar sustancias radiactivas, u otras actividades relacionadas con las mismas.

Artículo 16

“Las personas que desempeñen actividades en instalaciones radiactivas, deben recibir una adecuada capacitación sobre las medidas de seguridad a observar en el desarrollo de dichas actividades. Los titulares de las licencias que se otorguen conforme esta Ley y sus disposiciones reglamentarias, son los responsables de la indicada capacitación, para lo cual, el Estado además brindará la colaboración que corresponda.”

El Decreto 24-93 (1993) Creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica

Ley 423 Ley General de Salud.

Constitución Política de la República de Nicaragua en su artículo 82, inciso 4 de la reconoce el Derecho de los Trabajadores a Condiciones de Trabajo que les aseguren en especial: "La integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos laborales para hacer efectiva la seguridad ocupacional del trabajador".

Que dicho precepto constitucional trae consigo la necesidad de actualizar regulaciones en materia de higiene y seguridad del trabajo producto de las condiciones socio laborales en, que se desarrollan los procesos de trabajo que operan en el país.
Que el incremento de los Riesgos Laborales y la consecuente multiplicación y complejidad de los centros de trabajo, implican la necesidad de ampliar el área que cubre las disposiciones y normativas en materia de seguridad e higiene, así como la de lograr un mejor encauzamiento de las actividades de fiscalización, vigilancia y control que realizan en los centros de trabajo

Ley No. 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo

Artículo 8: La ley de prevención en materia de higiene y seguridad del trabajo, tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo a través de planes estratégicos y programas específicos de promoción, educación y prevención, dirigidos a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en sus puestos de trabajo:

El Ministerio del Trabajo promoverá el desarrollo de programas nacionales y específicos dirigidos a promover la mejora del ambiente de trabajo y el perfeccionamiento de los sistemas de protección, salud reproductiva de las mujeres trabajadoras y adolescentes en labores peligrosas en colaboración y coordinación con otras entidades: como el Ministerio de Salud, Instituto Nicaragüense de Seguridad Social y las Universidades.

III. ALCANCE DE LA ESTRATEGIA

La estrategia está dirigida al desarrollo de una serie de acciones de capacitación y formación como soporte para el mantenimiento de las competencias necesarias en materia de seguridad y protección radiológica.

La estrategia tiene un alcance nacional y está enfocada a la capacitación y formación en protección y seguridad radiológica de todo el personal relacionado con la aplicación de radiaciones ionizantes

IV. PRINCIPIOSDE LA ESTRATEGIA

- **Protección de los trabajadores:** porque son los recursos humanos lo más valioso en una institución

- **Competencia Docente y Calidad Académica:** como garantía y valor agregado a la formación y capacitación de los trabajadores ocupacionalmente expuestos. La competencia de los docentes se asienta en un trípode integrado por el dominio de los contenidos específicos, la experiencia en el desempeño profesional y la competencia didáctica orientados a su principal responsabilidad que es generar las condiciones para que se produzca el aprendizaje del alumno.

- **Certificación del Personal:** todo personal que realice actividades en las cuales se prevea una exposición a las radiaciones ionizantes deberá e cumplir con los requerimientos específicos establecidos para tal efecto.

V. EJES TRANSVERSALES

- **El Alumno como Eje:** se considera que el accionar pedagógico debe estar orientado a que el alumno se desarrolle como estudiante autorregulado y que su formación se produzca de acuerdo a la práctica que esté involucrado.

- **La Capacitación Continua:** para el mantenimiento de las competencia en seguridad y protección y seguridad radiológica

- **Desarrollar un enfoque sistémico** en la creación de competencias en materia de seguridad y protección radiológica

- **Monitoreo y evaluación**: para asegurar el éxito de la estrategia y el impacto de la estrategia en favor de la seguridad y protección radiológica

VI. OBJETIVOS

General

Alcanzar un sistema sustentable de formación y capacitación en protección y seguridad radiológica que permita garantizar las competencias en todo el personal ocupacionalmente expuesto para una aplicación segura de las radiaciones ionizantes.

Específicos

1. Elaborar e implementar un Plan Nacional de Capacitación y Formación a corto y mediano plazo basado en las necesidades de formación y capacitación, tomando en cuenta los recursos existentes y por desarrollar en el país

2. Asegurar los requerimientos en materia de centros formadores y de docentes con las competencias necesarias para el desarrollo exitoso del Plan de Formación y Capacitación

3. Fortalecer el marco regulador en materia de capacitación y formación, para las acciones de formación que se lleven a cabo.

4. Promover la participación de todas las organizaciones que puedan contribuir a los objetivos de la estrategia, alineando sus esfuerzos, y basándose para ello en los lineamientos planteados en la Política Nacional aprobada.

VII. MISIÓN

“Asegurar la formación y capacitación con calidad, en seguridad y protección radiológica a empleadores, trabajadores ocupacionalmente expuestos, reguladores y entidades formadoras a fin de contribuir a fortalecer la competencia en protección y seguridad radiológica”.

VIII. VISIÓN

"Fortalecidas las competencias a nivel nacional sobre la capacitación en seguridad y protección radiológica"'

IX. ACCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL

Para la implementación exitosa de la Estrategia Nacional de Formación y Capacitación en Seguridad y Protección Radiológica se plantean las siguientes acciones

1. **Fortalecimiento del Marco Regulador**
   El cual es un elemento clave para promover la competencia en protección radiológica como son las normas para los formadores, reguladores y trabajadores ocupacionalmente expuestos

2. **Consolidar el grupo de trabajo para el desarrollo de la Estrategia Nacional**
   Para ello es indispensable el completamiento de los miembros del grupo de trabajo y oficializar su constitución, la identificación de los objetivos de trabajo del grupo a corto, mediano y largo plazo, así como la concepción y documentación de los procedimientos de trabajo (formas de trabajo, estadísticas de las capacitaciones, etc)

3. **Actualizar el estudio de las necesidades de formación y capacitación:** definiendo las categorías ocupacionales que existen en país en relación con las acciones de capacitación y actualizar hasta donde sea necesario el inventario de instituciones y del personal acorde a las categorías ocupacionales. Identificando y documentando los criterios que se utilizarán para valorar la necesidad individual de capacitación

   En Nicaragua la práctica que tiene más Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos es la práctica médica que utiliza generadores de rayos X, como son entre otras: la radiología convencional, intervencionista y dental, después sigue la práctica industrial de medidores nucleares y en último plano la radioterapia y medicina nuclear por ser solo un centro en el país, la practica industrial de perfilaje de pozo y radiografía industrial en donde las empresas son extranjeras y solo prestan servicios en el país los trabajadores son del país de donde proviene la empresa por lo que ya han tomado cursos de protección radiológica.

4. Elaborar e implementar un Plan Nacional de Formación y Capacitación

Para la elaboración e implementación del Plan, se hizo necesaria la identificación de las necesidades de formación y capacitación. Una vez que las necesidades fueron identificadas **(Tabla 1)** se definieron las capacidades nacionales y extranjeras, para satisfacer dichas necesidades **(Tabla 2).**

A su vez se realizó una valoración general de todas las actividades de formación y capacitación que deberán llevarse a cabo para lograr la meta de que cada categoría ocupacional cuente con la capacitación requerida **(Tabla 3).**

Entre las actividades de formación y capacitación que se plantean están las siguientes:

a) **Capacitación de Experto Cualificado (EC),** ya que el país tiene un sistema formal de reconocimiento para EC, como lo requieren las normas internacionales de seguridad del OIEA, el Órgano Regulador respaldará el Curso Educacional de Postgrado en Protección Radiológica y en la Seguridad de Fuentes de Radiación, integrado con el curso de práctica específica entregado por el Centro Regional de Capacitación ubicado en Argentina.

b) **Curso nacional de capacitación, al EPR,** la cantidad de personal a ser capacitada justifica el completo desarrollo de un pero, teniendo en cuenta el objetivo de crear competencias nacionales en este campo, el país considera adoptar un plan de capacitación con un módulo básico basado en el programa del OIEA. Esta solución mejorará el uso de fuentes nacionales de un modo sinérgico.

c) **Curso nacional en la práctica de medidores nucleares**: la capacidad de personal a ser capacitada justifica esta capacitación la cual seguirá las normas aprobadas en el país para la cualificación de los TOES que está basada en las recomendaciones del OIEA.

d) **Curso Básico en PR** para Encargados de Protección Radiológica del cual se cuenta con su diseño pero que aún es necesario desarrollar los materiales didácticos, la preparación de los profesores y la identificación, participantes a la primera edición del Curso.

e) **Abordar las necesidades de los operadores en radiología Diagnostica, intervencionista y dental**. Para estas prácticas, sólo la capacitación de operadores estaba disponible en el Ministerio de Salud.

f) **En el caso de radioterapia, braquiterapia y medicina nuclear**, la cantidad de personal a ser capacitado en los próximos 5 años podría no justificar el desarrollo de un curso nacional. Por ello, el personal será capacitado haciendo uso del Centro Nacional de Radioterapia.

En resumen, los cursos nacionales necesarios en promedio en los próximos 5 años pudieran ser: a) Encargados de Protección Radiológica: 3 primero tomaran un módulo básico y después tomaran el específico de la práctica b) Cursos para Operadores en radiología dental: 11, c) para Operadores en radiología convencional e intervencionista : 25,d) para Operadores en radioterapia : 2 e) Para Operadores en medicina nuclear: 2 f) Encargados de protección radiológica: 3 , g) Curso para primeros respondedores 2 y para h) Aduana : 5 (Tabla 4)

Se prevé la participación de proveedores de capacitación y entrenamiento en protección radiológica, los que deberán contar con el reconocimiento de competencia que emite el Órgano Regulador

La evaluación final de la capacitación se realizará mediante una encuesta la cual se les entregará a los participantes a las diferentes actividades educativas y será evaluada por el grupo de trabajo.

La sostenibilidad de esta acción podrá ser financiada con recursos de las organizaciones proveedoras o podrán realizarse bajo las reglas de comercialización vigentes en el país.

5. Realización de un Curso para formación de formadores

Para que los docentes cuenten y dominen las técnicas educativas más acertadas con el propósito que desarrollen sus clases, optimizar y potenciar los contenidos por parte de los participantes

X. METAS A ALCANZAR POR LA ESTRATEGIA NACIONAL

70 % de completamiento del Marco Regulador

95% de cumplimiento de la actualización del estudio de las necesidades de formación y capacitación,

90% de cumplimiento del Plan Nacional de Formación y Capacitación a corto, mediano y largo plazo

90% de competencias claves alcanzadas por TOEs, en seguridad y protección radiológica

100% de aprobados en el curso de formación a formadores

85% de capacitación de otros individuos relacionados con la seguridad de las aplicaciones de radiaciones ionizantes (Encargados de PR, personal perteneciente a Ente Regulador, formadores, etc.)

XI. GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN

Se medirá a través de la:

Eficacia: se medirá la eficacia a través de encuesta a los Trabajadores Ocupacionalmente expuestos participantes de las capacitaciones

Eficiencia: se medirá a través de las estadísticas de los resultados de las capacitaciones

Calidad del Servicio: a través del reconocimiento de competencia para ofertar la capacitaciones en protección radiológica

Estandarizar: las capacitaciones deben de seguir el plan de estudios especificado en esta estrategia los cuales retoma las recomendaciones del OIEA

Mejoramiento Continuo: se revisarán los resultados a la par de los objetivos

XII. RESPONSABILIDADES

Responsabilidad de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CONEA)

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CONEA) garantizará el establecimiento de un sistema que provea la educación, el entrenamiento, la adquisición de experiencias y habilidades para alcanzar las competencias necesarias que requiere el personal que realiza las prácticas y actividades con radiaciones ionizantes y el personal que regula y controla su uso. Se establecerán responsabilidades para garantizar la formación y preparación de los recursos humanos y a la vez las entidades o grupos nacionales que deben reconocer las competencias.

La CONEA, presidida por el Ministerio de Salud es el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política del Estado y del Gobierno en relación con el uso de las radiaciones ionizantes y en este sentido regula, controla y coordina las acciones encaminadas a crear competencia en protección radiológica estableciendo los

requisitos para la selección, capacitación y autorización del personal que realiza prácticas y actividades asociadas al uso de fuentes de radiaciones ionizantes dando un enfoque sistémico a la capacitación.

Responsabilidad del Órgano Regulador

Proporcionar orientación sobre los requisitos de cualificación para cada una de las categorías de trabajo presentes en las distintas situaciones de exposición (planificadas, emergencia o existentes). Esta orientación tendría que abarcar el nivel mínimo de educación, los requisitos mínimos de capacitación y actualización de conocimientos, y el mínimo de experiencia exigido para cada categoría de trabajo.

Encargarse de hacer cumplir la reglamentación relativa al reconocimiento de las cualificaciones o los procedimientos de autorización para determinadas funciones y/o responsabilidades, como las de los encargados de protección radiológica

En relación con el personal del Órgano Regulador la situación relacionada con la capacitación se refleja a continuación:

PERSONAL REGULADOR CUALIFICADO Y CAPACITADO EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA			
	Existente	**Personal regulador requerido estimado**	**Personal regulador a ser capacitado**
Autorización	3	10	7
Inspección	3	10	7
Evaluación	3	10	7
Cumplimiento	3	10	7
Otros			

Responsabilidades de los titulares de autorizaciones

deberán garantizar que el personal vinculado a la ejecución de actividades relacionadas con el uso de las radiaciones ionizantes, cumpla con los requisitos de cualificación establecidos para cada puesto de trabajo, en correspondencia con las disposiciones jurídicas, técnicas o de procedimiento vigentes en materia de seguridad, garantizando la capacitación y el entrenamiento continuo del personal.

La existencia de un Plan Nacional de Formación y Capacitación y la contribución de las instituciones proveedoras de capacitación, no exonera de la responsabilidad de los titulares en lo referido a la capacitación específica sobre la instalación de las personas relacionas con la

seguridad, tal y como establece el marco regulador nacional. Ambas son herramientas puestas a disposición de los titulares para contribuir al cumplimiento de sus responsabilidades en esta materia.

Los titulares de autorizaciones deben proporcionar recursos humanos suficientes y la capacitación apropiada en materia de protección y seguridad, así como la actualización de conocimientos que se requiera para garantizar el nivel de competencia necesario, acorde con los requisitos del Órgano Regulador;

Los titulares deberán realizar a intervalos regulares ejercicios prácticos sobre planificación y preparación para casos de emergencia como parte del programa de capacitación y organizar periódicamente cursos, seminarios y comunicaciones destinados a los trabajadores sobre temas relacionados con la protección y seguridad y mantener los registros actualizados de capacitación del personal.

Responsabilidades del personal

El personal que realice funciones relacionadas con la protección y seguridadradiológica tiene la responsabilidad de cumplir con la capacitación que se le determine, de forma tal que pueda realizar su trabajo de conformidad con los requisitos prescritos.

El personal que realice actividades relacionadas con el uso de la energía nuclear requerirá de una autorización como reconocimiento de que posee la aptitud psicofísica, el nivel de educación, la experiencia y los conocimientos prácticos y habilidades adecuados y requeridos para el cumplimiento con calidad de las responsabilidades y funciones inherentes a su puesto de trabajo.

En el marco de una cultura de seguridad, los trabajadores deben adoptar una actitud positiva con respecto a la protección y seguridad, y participar con dinamismo en todas las actividades de capacitación que proponga o lleve a cabo su empleador. Los trabajadores deberían poner en práctica y divulgar los conocimientos adquiridos como resultado de las actividades de capacitación en que participa;

Los trabajadores aceptarán toda la información, instrucción y capacitación en materia de protección y seguridad que les permita realizar su trabajo de conformidad con los requisitos establecidos en las normas.

Los trabajadores deben informar al empleador acerca de su experiencia operacional para contribuir a determinar las necesidades de capacitación.

Responsabilidades de los proveedores de servicios

Los proveedores de servicios serán responsables por asegurar que las actividades de capacitación se desarrollen de acuerdo con los contenidos especificados en las guías que al efecto se desarrollen, asegurando la adecuada preparación y calificación del personal docente que impartirá los contenidos, haciendo uso del material didáctico y los medios audiovisuales y equipos necesarios y adecuados para el logro de los objetivos instructivos, en instalaciones

idóneas: Deberá además prever la aplicación de herramientas que permitan la evaluación de la asimilación de los contenidos y la implementación y conservación de los registros que al efecto se establezcan.

XIII. EVALUACION DE LA ESTRATEGIA

Como se ha mencionado antes la estrategia deberá estar sustentada en la identificación de las necesidades de capacitación, tomando como referencia los requisitos establecidos en el marco regulador. Es por ello que se han establecido categorías ocupacionales como la base fundamental para dirigir los procesos de formación y capacitación.

El contar con las categorías ocupacionales permite dirigir mejor los esfuerzos de capacitación y enfocarse al trabajo específico de cada trabajador que desarrolla actividades con repercusión para la seguridad se definen las siguientes categorías.

1. Expertos cualificados.
2. Encargados de protección radiológica
3. Profesionales de la salud
4. Operadores de instalaciones radiactivas (Fuentes generadoras de radiación ionizantes)
5. Primeros respondedores en emergencias radiológicas
6. Personal regulador
7. Formadores en temas de protección radiológica

Estas categorías tendrán una capacitación básica y especializada en función del ámbito de aplicación que se trate. En nuestro país se distinguen: aplicaciones médicas (radioterapia, medicina nuclear y radiología convencional, intervencionista y dental), gammagrafía industrial, perfilaje de pozo, aduana terrestre, marítima y aérea.

La evaluación de la estrategia está basada en las metas propuestas, que se deben alcanzar y ameritaran un continuo monitoreo para medir el avance de la misma en la tabla 5 de los anexos se presenta una guuia de evaluación de la estrategia.

ANEXOS

Tabla 1: Formulario de evaluación sobre las necesidades nacionales de educación y capacitación – Datos recopilados para las prácticas e instalaciones y categorías de personal pertinentes.

Prácticas que usan fuentes de radiación	Número de instalaciones			Experto Cualificado (QE)			Oficial de Protección Radiológica (RPO)			Operador			Profesionales de la Salud (HP) (****)		
	Existentes	Previstas (<5 años)	Total	Existentes	QE requeridos estimados	QE a ser capacitados	Existentes	RPO requeridos estimados	RPO a ser capacitados *	Existentes	Operadores requeridos estimados	Operadores a ser capacitados	Existentes	HP requeridos estimados	HP a ser capacitados
INDUSTRIAL y de INVESTIGACIÓN															
Radiografía industrial	1	2	3		1	1	1	3	2	2	2	0			
Medidores nucleares	14	6	20		2	2	14	20	20	100	150	150			
Actividades de investigación: uso de fuentes selladas y no selladas	3	0	0		1	1	3	3	0	15	20	5			
Radiología dental	60	40	100				60	60	60	60	80	160	60	80	60
Radiología de diagnóstico y de intervención	116	30	146		4	4	116	116	80	500	700	500	500	300	500
Radioterapia y braquiterapia	1	2	3		1	1	1	3	2	21	5	5	21	80	70
Medicina nuclear	1	3	4		1	1	1	4	5	8	30	38	18	50	50
OTRAS PRÁCTICAS															
Instalación de gestión de desechos	1	0	1	0	1	1	1	3	3	3	5	3			
Radiología veterinaria	3	5	8	0	1	1	0	3	3	3	3	6			
Equipos de seguridad (p.ej., rayos X para equipaje, inspección de contenedores, etc.)	8	15	23	0	2	2	3	8	8	200	300	300			
Personal de emergencias	20	20	20	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Prácticas que usan fuentes de radiación	Número de instalaciones			Experto Cualificado (QE)			Oficial de Protección Radiológica (RPO)			Operador			Profesionales de la Salud (HP) (****)		
	Existentes	Previstas (<5 años)	Total	Existentes	QE requeridos estimados	QE a ser capacitados	Existentes	RPO requeridos estimados	RPO a ser capacitados *	Existentes	Operadores requeridos estimados	Operadores a ser capacitados	Existentes	HP requeridos estimados	HP a ser capacitados
Aduana	8	8	8		3	3	8	8	8	200	500	500			
total			336			19			201			1667			680
TOTALES					**2903**										

Tabla 2. Recursos nacionales actualmente disponibles para la educación y capacitación en PR en el campo médico e industrial.

Campo / Prácticas	Categoría de personal	Programa de Capacitación			Observaciones
		Proveedor de Capacitación	Curso	Propósito	
Radiología de diagnóstico y de intervención	Operadores y profesionales de la salud	Laboratorio de Física de radiaciones y Metrología	Protección radiológica en radiología de diagnóstico y de intervención	Capacitación en protección radiológica en radiología de diagnóstico y de intervención	Curso establecido por el Ministerio de Salud utilizandomaterial desarrollado por el OIEA [a)]
Radioterapia y braquiterapia	Operador	Centro Nacional de Radioterapia	Protección radiológica en el uso de radiaciones ionizantes en radioterapia	Capacitación de operadores en protección radiológica en radioterapia	Ninguna
Medicina nuclear	Operador	Centro Nacional de Radioterapia	Protección radiológica en el uso de radioisótopos en medicina nuclear	Capacitación de operadores en protección radiológica en medicina nuclear	Ninguna
Medidores nucleares	Operador	Laboratorio de Física de radiaciones y Metrología	Protección radiológica	Capacitación de operadores en protección radiológica en medicina nuclear	
Emergencias radiológicas	Respondedores	SINAPRED MINSA	Especifico a emergencias		Auspiciado por el OIEA y programado bajo ARCAL y OPS
Aplicaciones varias y Experto Caificado	Capacitadores	Varios , incluyendo la contribución Laboratorio de Física de Radiaciones	Protección radiológica en el área medica	Capacitar a capacitadores de diferentes países	Auspiciado por el OIEA y programado bajo ARCAL

a) Capacitación del OIEA en Protección Radiológica en Radiología de Diagnóstico y de Intervención (http://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/AdditionalResources/Training/1_TrainingMaterial/Radiology.htm)

Tabla 3. Haciendo coincidir las necesidades con fuentes y capacidades nacionales en el campo médico e industrial (medidores nucleares).

Prácticas	Categoría de personal	Proveedor de capacitación	Curso de capacitación	Cantidad total a ser capacitado	Observaciones
Radiología dental	Operadores	Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología	Protección radiológica en el uso de generadores de rayos X en radiología dental	220	Ninguna
Radiología de diagnóstico y de intervención	Médicos	Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología en conjunto con el Centro Nacional de Radioterapia	Curso de capacitación en protección radiológica en radiología de diagnóstico y de intervención	500	Ninguna
Teleterapia	Operadores	Centro Nacional de Radioterapia	Protección radiológica en el uso de radiaciones ionizantes en radioterapia	100	Ninguna
Medicina Nuclear	Operadores	Centro Nacional de Radioterapia	Protección radiológica en el uso de radioisótopos en medicina nuclear	60	Ninguna
Medidores Nucleares	Operadores	Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología en conjunto con el Centro Nacional de Radioterapia		150	
Todas las prácticas	Encargado de Protección Radiológica	Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología	Encargado de protección radiológica	50	
Primeros respondedores	Respondedores	SINAPREDMINSA, LAF-RAM	EMERGENCIAS	80	
Aduanas y Aeropuertos	Operadores	Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología	Especializado para aduana	500	

Tabla 4. Bosquejo del Plan Nacional de Formacion y Capacitación en el campo médico e industrial para los próximos 5 años.

El máximo número de capacitados que pueden matricularse en cada curso dependerá, entre otros factores, de las capacidades de las organizaciones/instituciones que albergan los cursos y las instalaciones requeridas, en particular, para los ejercicios prácticos. La cantidad

de cursos de capacitación que deben ser organizados en los próximos cinco años en el campo médico se presentan en la Tabla 4. Esta estimación fue desarrollada sobre la base de un número máximo de 20 a 25 participantes por curso.

Prácticas	Categoría de personal	Proveedor de capacitación	Curso de capacitación	Cantidad de cursos de capacitación
Radiología dental	Operadores	Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología	Protección radiológica en el uso de generadores de rayos X en radiología dental	11
Radiología convencional e intervencionista	Operadores	Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología	Protección radiológica en el uso de radiaciones ionizantes en radiología de diagnóstico y de intervención	25
Radioterapia	Operadores	Centro Nacional de Radioterapia	Protección radiológica en el uso de radiaciones ionizantes en radioterapia	2
Medicina nuclear	Operadores	Centro Nacional de Radioterapia	Protección radiológica en el uso de radioisótopos en medicina nuclear	2
Expertos calificados		OIEA	Posgrado en protección radiológica y uso seguro de fuentes radiactivas	1 participante anual
Encargado de protección radiológica		Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología	Protección radiológica	3
Primeros respondedores		SINAPRED MINSA LAF-RAM	EMERGENCIAS	2
Aduana		Laboratorio de Física de Radiaciones y Metrología	Protección radiología y aspectos de transporte	5

Tabla 5.posibles elementos para evaluación de la estrategia

No.	Objetivos	Responsables de la evaluación	Elementos necesarios	Resultados
1	Evaluar las actividades de capacitación. Comprobar si las actividades de capacitación han concluido con resultados satisfactorios	CONEA	Porcentaje de alumnos capacitados por año y por práctica, en relación con las necesidades identificadas	Estadísticas de las capacitaciones por años y por práctica (medica industrial). Identificación de las mejoras necesarias
2	Valorar el cumplimiento de la estrategia. Comprobar si la estrategia nacional para la creación de competencia ha dado resultados satisfactorios	CONEA	Cantidad de industrias e instituciones solicitando capacitación Cantidad de trabajadores de las industrias e instituciones que conocen la estrategia. Número de personas que reciben capacitación caracterizados por práctica. Porcentaje que representa en relación con las necesidades identificadas Número de cursos de capacitación con resultados satisfactorios. Nuevos niveles de competencia	Aumento de solicitudes de Autorización y renovación de licencia individual.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guía de Seguridad RS-G-1.4 “Creación de competencia en materia de protección radiológica y uso seguro de las fuentes de radiación”, del Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA.

2. Nicaragua. Ministerio de Salud. Funciones y Normativas para la Certificación y Registro de actividades de Educación permanente en Salud, Managua : MINSA. 1997.

3. Recomendaciones sobre la cualificación en protección radiológica para los trabajadores, Proyecto RLA9065, OIEA, 2012.

4. Recomendaciones sobre requisitos y criterios para el reconocimiento de los proveedores de capacitación en materia de seguridad y protección radiológica, Proyecto RLA9065, OIEA, 2011

5. Training in radiation protection and the safe use of radiation sources, OIEA, 2001

6. “Ley sobre radiaciones ionizantes: ley 156. Aprobada el 23 de Marzo del 1993. Publicado en la Gaceta No. 73 del 21 de Abril de 1993. Managua, Nicaragua

7. Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo :Ley No. 618. Aprobada el 19 de Abril del 2007. Publicado en la Gaceta No. 133 de julio del 2007. Managua, Nicaragua.

8. Organización Mundial de la Salud (OMS).Reglamento Sanitario Internacional, 2005.

9. Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo. Decreto no. 25-2006, reformas y adiciones al decreto no. 71-98, reglamento de la ley no. 290, Ley de organización, competencia y procedimientos del poder ejecutivo. Managua, Nicaragua

10. Nicaragua. Diario Oficial. La Gaceta. Decreto No.24-93 -Creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Publicado en la Gaceta No. 173 21 de Abril 1993. p. 1141 - 1143.