

GESTION PARA LA PROTECCION RADIOLOGICA Y RESPUESTA A EMERGENCIAS.

AUTORES: Ing. ARIAN SERRANO

Lic. MARIBEL VERDECIA SANCHEZ.

EMPRESA ACEROS INOXIDABLES DE LAS TUNAS (ACINOX LAS TUNAS).

RESUMEN

El control de nivel, empleando Medidores Nucleares, durante el vaciado continuo de acero aporta beneficios y seguridad al proceso productivo. Para facilitar mejor desempeño, regulación y control de esta práctica se implementan documentos reguladores elaborados a partir de la experiencia y evaluación de los resultados acumulados en la empresa.

El Programa de Protección y Seguridad Radiológica determina: estructura organizativa; control radiológico al producto final; funciones y responsabilidades de la empresa y de cargos con responsabilidades directas a la práctica, requisitos para su selección, capacitación y autorización y la vigilancia radiológica. El Plan de Emergencias Radiológica abarca: apreciación general del riesgo (evaluación de la seguridad, caracterización de los peligros, elementos vulnerables); preparación para emergencias (clasificación, sistemas de vigilancia y alerta, logística para la respuesta, mantenimiento de medios de emergencia, capacitación y entrenamiento); respuesta a emergencias (notificación y activación de la organización de respuesta, medidas, protección a los trabajadores de emergencia); asistencia médica; reporte de sucesos y emergencias; medidas de recuperación y cooperación.

La implementación de estos documentos, parte del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad implica un Servicio de Protección Radiológica más integral y eficiente, logrando: alta responsabilidad de trabajadores y directivos, reducción de tiempos de exposición y dosis, mayor organización y condiciones de la práctica, prevención de accidentes. Las hojas de cálculo ofrecen posibilidad de estimar en tiempo real: actividad y categoría de fuentes, blindaje, dosis recibidas durante sucesos o emergencia y a recibir por trabajadores de emergencias, para encaminar la respuesta, atención médica y optimizar tiempos de exposición.

INTRODUCCION

Las conclusiones de los estudios sobre los efectos perjudiciales de las radiaciones ionizantes, conjuntamente con la generalización del empleo de las sustancias radiactivas en las diferentes ramas de la industria, la medicina y la investigación, debido a sus disímiles aplicaciones y beneficios, han motivado el surgimiento y desarrollo de la Protección Radiológica como disciplina científica. A partir de la experiencia derivada de la implementación del Reglamento Normas Básicas de Seguridad Radiológica, en las diferentes prácticas existentes en el país, así como la necesidad de mejorar el proceso de la regulación y el control del uso de los Medidores Nucleares, han sido adoptadas normas y recomendaciones internacionales vigentes en la materia. Su aplicación demandó la aprobación e implementación de una Guía Resolución 15/2012 que facilita el mejor desempeño de esta práctica a tono con la actualización del nuevo Reglamento sobre Notificación y Autorización de prácticas y actividades asociadas al empleo de Fuentes de Radiaciones Ionizantes, Resolución 334/2011.

En nuestra empresa se utilizan desde el año 1995 dos Medidores Nucleares con el empleo de dos fuentes radiactivas de Co^{60} , para el control de nivel durante el vaciado continuo de acero, en el proceso de producción de palanquillas, razón que exige una buena organización a nivel institucional y una adecuada aplicación de la legislación vigente. Debido a los beneficios y seguridad que ofrece la aplicación de esta práctica al proceso productivo en ACINOX LAS TUNAS, merece indiscutible importancia el desarrollo adecuado de la actividad de Protección y Seguridad Radiológica.

A razón de la solicitud de renovación de la autorización para la práctica se elaboraron en ACINOX LAS TUNAS varios documentos reguladores para la práctica, acorde a la legislación vigente, que conforman el Expediente Técnico de la Práctica Medidores Nucleares y garantizan medidas de organización, de evaluación y de control sistemático para la seguridad y vigilancia, así como de emergencias radiológicas, los cuales ya están en fase de implementación.

DESARROLLO

El objetivo principal de la Protección Radiológica en condiciones normales de exposición es asegurar un nivel apropiado de protección al hombre y al medio ambiente, sin limitar de forma indebida las prácticas con exposición a las radiaciones. Para lograr este objetivo no es suficiente la aplicación de conceptos científicos, es necesario, además, establecer regulaciones que garanticen la prevención de la incidencia de efectos biológicos deterministas (manteniendo las dosis por debajo de un umbral determinado) y la aplicación de todas las medidas razonables para reducir la aparición de efectos biológicos estocásticos (probabilísticos) a niveles aceptables. El cumplimiento de estas regulaciones y medidas se ha asegurado con la elaboración, establecimiento e implementación de un documento regulador: **Programa de Protección y Seguridad Radiológica PPSR-17**, insertado en el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad que existe en la empresa.

Por otra parte para condiciones anormales de exposición o de emergencias el objeto de la Protección Radiológica consiste en planificar las actividades a desarrollar en caso que se produzca algún suceso radiológico, que permitan mitigar sus consecuencias a fin de proteger a los TOEs, al público y al medio ambiente, así como que la respuesta esté efectivamente integrada con los Planes de Reducción de Desastres a nivel institucional y territorial. Con este fin se elaboró el **Plan de Emergencias Radiológicas PER-18** de la empresa ACINOX LAS TUNAS, también insertado en el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad de la empresa, que abarca elementos importantes a aplicar en caso de suceso y emergencias radiológicas.

Para la confección estos documentos se consultaron otros como: diferentes publicaciones nacionales e internacionales de Protección Radiológica y del Sistema Integrado de Gestión de calidad de la empresa. Se tuvieron en cuenta todas las reglamentaciones establecidas por el órgano regulador a nivel nacional Centro Nacional de Seguridad Nuclear (CNSN) y expuestas en la legislación vigente, fundamentalmente las ya mencionadas anteriormente: Resolución 334/2011 y 15/2012.

Para diseñar adecuadamente estos documentos se diagnosticaron las principales dificultades que presenta la actividad de Protección Radiológica y sus necesidades, tanto de tipo material, organizativo, práctico como de control en la empresa. Además, con el objetivo de obtener toda la información necesaria para la elaboración del documento se realizó un diagnóstico de las características reales y objetivas, las condiciones de esta actividad en la empresa, tanto en situaciones normales como para enfrentar emergencias, mediante los medios que a continuación relacionamos:

- ◆ evaluación del desarrollo, la organización y estructura establecidas hasta la fecha; del diseño, las condiciones y de la seguridad radiológica de locales y equipos con riesgo radiológico,
- ◆ estudio de la preparación y aptitud de los Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos (TOE),
- ◆ comprobación de los niveles de exposición de los TOE, del grado de ejecución del servicio integral de protección radiológica que se realiza y de la atención médica a los TOE,
- ◆ análisis y revisión de los mecanismos para la garantía y control de la calidad de toda la actividad de protección radiológica, de la documentación en existencia para el desarrollo de esta actividad y de las vías para obtener información suficiente para desarrollar bases de datos que establezcan adecuados niveles de referencia,
- ◆ estudio sobre los incidentes y accidentes ocurridos hasta la fecha,
- ◆ evaluación sobre la preparación del personal para prevenir y enfrentar las situaciones de emergencia.

Se tuvieron en cuenta además, como elemento importante, los resultados de las inspecciones realizadas por el órgano regulador del CITMA-HOLGUIN a esta actividad en la empresa y las experiencias de trabajo con radiaciones ionizantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los documentos elaborados cumplen con las exigencias de la legislación vigente en materia de Protección Radiológica.

El Programa de Protección y Seguridad Radiológica PPSR- 17 regula en lo fundamental lo siguiente.

Sistema de gestión:

- descripción de la estructura organizativa de la entidad
- control radiológico al producto final
- funciones y responsabilidades de la unidad organizativa y de cada uno de los cargos con responsabilidades directas para con la protección y seguridad radiológicas.
- requisitos para la selección, autorización y cualificación de cada uno de los cargos con responsabilidades directas en relación con la protección y seguridad.
- capacitación del personal para situaciones normales y de emergencias.
- documentación y registros para cada operación de PR y puesto de trabajo (un total de 7: RSST-17.1 Expediente técnico de fuentes y medidores –inventario, RSST-17.2 Control físico de las fuentes, rsst-17.3 expediente radiológico individual, RSST-17.4 Acta examen, rsst-17.5 expediente de los equipos de pr ACINOX-LT, RSST-17.6 Resultados de la vr zonas y ptos. de w y RSST-17.7 Resultados del control de tasas de dosis en producto final), hojas de cálculo (actividad actual de las fuentes, categoría de las fuentes, blindaje)

Control de la exposición ocupacional:

- vigilancia radiológica y evaluación de las dosis individuales
- identificación de las actividades y puestos de trabajo que requieren vigilancia radiológica individual y de zona.
- especificaciones de los equipos de protección radiológica que se utilizan en la entidad.
- empleo de medios de protección individual
- vigilancia de la salud de los toes de la empresa.

Control de la exposición del público:

- Reglas generales
- Plan de gestión de los desechos radiactivos de la entidad

El **Plan de Emergencias Radiológicas PER-18** de la empresa ACINOX LAS TUNAS describe y establece:

Apreciación general del riesgo.

- Evaluación de la seguridad
- Caracterización de los peligros
- Elementos vulnerables de la entidad

Preparación para emergencias radiológicas

- Clasificación de situaciones de emergencia
- Sistemas de vigilancia y alerta temprana
- Logística y recursos para la respuesta a las emergencias radiológicas
- Mantenimiento de medios y equipamiento de emergencia
- Apoyo logístico
- Capacitación y entrenamiento

Respuesta a emergencias

- Notificación y activación de la organización de respuesta
- Medidas de respuesta
- Protección de los trabajadores de emergencia

Asistencia médica

Fin de la emergencia, registro (RSST-18.1 Reporte de sucesos y emergencias) y Medidas de recuperación

Organización de la respuesta

Organización de la cooperación

El hecho de contar con estos documentos es de una importancia significativa, primeramente porque se logra cumplir con la legislación vigente y en lo fundamental porque la práctica con las radiaciones ionizantes se hace más responsable y se logra superar el nivel de protección existente en la empresa. Mediante los registros creados se perfecciona el control ya existente lo que ofrece mayor seguridad para la práctica y toda la instalación. Las hojas de cálculo ofrecen la posibilidad al RPR y a los TOEs según proceda, de conocer y estimar en tiempo real la actividad de cada fuente, la Categoría de las mismas, el blindaje que se necesita emplear para proteger al personal y las dosis recibidas en un suceso o emergencia para encaminar de inmediato la atención médica del personal implicado, así como las dosis a recibir por los trabajadores de emergencias en una intervención para poder optimizar los tiempos de exposición y la atención médica en caso necesario.

Con la aplicación de las reglamentaciones que se establecen en los documentos, objeto de este trabajo, se logra implantar una organización adecuada de la actividad de protección radiológica, una estructura eficiente que responda a las características de la empresa en cuanto a responsabilidades y funciones, y se obtienen los requisitos requeridos para que los locales donde se emplean fuentes de radiaciones ionizantes, mantengan el diseño y las condiciones garantizando de esta forma la seguridad radiológica del personal que en ellos labora y del público. Además se logra establecer los requisitos necesarios para realizar una selección correcta del personal y de su capacitación adecuada de acuerdo a la práctica que realiza, un control sistemático de los niveles de exposición de los TOE y del público, y que la empresa reciba los servicios necesarios para el desarrollo de la protección radiológica.

VALORACIÓN ECONOMICA Y CONCLUSIONES

Con la aplicación del Programa de Protección Radiológica se reducen los gastos por concepto de los servicios necesarios para la protección del hombre debido a que su práctica implica un nivel superior de conocimiento de sus necesidades y de cómo resolverlas de la forma más económica posible sin afectar el nivel de protección al hombre ni a sus condiciones de trabajo.

Un elemento importante desde el punto de vista económico se le confiere al hecho de que de haber sido posible elaborar estos documentos en la misma empresa. Por concepto de asesoría en protección radiológica para la elaboración de estos documentos a otra entidad reconocida durante el proceso de la renovación de la autorización para el empleo de las fuentes en los medidores nucleares de IVC la empresa se ahorró **11 112.80 pesos en MN** y posteriormente para la actualización o enmienda de la documentación con la sustitución de las nuevas fuentes de los medidores de nivel se pueden ahorrar unos **4556.4 en MN**.

Con este Programa en general se logra:

- un Servicio de Protección Radiológica adecuado, más integral y eficiente, protegiendo no sólo al hombre sino también al medio ambiente;
- se gana responsabilidad en los trabajadores y directivos,
- se reducen los tiempos de exposición y en consecuencia las dosis que recibe el trabajador,
- mayor organización y facilidad en la práctica con radiaciones ionizantes.

Además, de acuerdo con la política internacional actual y de nuestro país con respecto al medio ambiente, es importante tener en cuenta la reducción del impacto ambiental que se obtiene al aplicar correctamente este programa como por ejemplo: el mejoramiento de las condiciones de trabajo, restricción de la exposición del público a las radiaciones ionizantes y la prevención de accidentes.

Por otra parte se perfeccionan los mecanismos para la garantía y control de la calidad, para la atención médica a los trabajadores, y se crean las bases de datos y la documentación necesarias, así como se establecen las medidas para el aseguramiento material de la actividad.

La combinación de estos factores, constituye la vía más directa para lograr el objetivo fundamental de la Protección Radiológica: proteger al hombre y a su medio ambiente, por esta razón contar con documentos reguladores de este tipo constituye una gran ventaja, y el conocimiento de su contenido y su aplicación son de vital importancia.

REFERENCIAS.

- [1] Resolución 15/2012- Guía de Seguridad para la práctica de Medidores Nucleares
- [2] Colección de Normas de Seguridad del OIEA. Requisitos TS-R-1 “Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos”
- [3] Colección de Normas de Seguridad del OIEA. Guías de Seguridad No. TS-G-1 “Material de Consulta sobre Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos”
- [4] Resolución No. 42 del 2011”Guía para la vigilancia radiológica de chatarra”
- [5] EMPRESA ACINOX LAS TUNAS. PER-18 Plan de Emergencias Radiológicas;
- [6] CENTRO NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR. “Guía para la preparación y respuesta a Emergencias Radiológicas”, Resolución No.18/2012, CNSN (2012);
- [7] RESOLUCIÓN CONJUNTA CITMA-MINSAP. Reglamento “Normas Básicas de Seguridad Radiológica”. Gaceta Oficial de la República. La Habana, enero (2002);
- [8] RESOLUCIÓN CONJUNTA CITMA-MINSAP –PERSONAL “Reglamento para la selección, capacitación y autorización del personal que realiza practicas asociadas al empleo de radiaciones ionizantes”.
- [9] CENTRO NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR. “Reglamento sobre Notificación y Autorización de prácticas y actividades asociadas al empleo de Fuentes de Radiaciones Ionizantes”. Resolución No 334 del 2011;
- [10] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA: GUIA DE SEGURIDAD No.RS-G-1.1. Protección Radiológica ocupacional.
- [11] Resolución No. 121 del 2000 “Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos”
- [12] CENTRO DE PROTECCIÓN E HIGIENE DE LAS RADIACIONES: Protección radiológica en la aplicación de las técnicas nucleares. Cubaenergía. (2012);
- [13] EMPRESA ACINOX LAS TUNAS. INFORME DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA (2011);
- [14] Documentación técnica y pasaporte de los equipos Medidores Nucleares y fuentes de ACINOX LAS TUNAS.