

Sistema de Materiales Radiactivos del ININ (SMATRAD)

Rivero Gutiérrez Elsa, Ledezma Fuentes Luis Enrique, Valdivia Rosas David

Resumen

El yodo radioactivo (I-131) es un isótopo creado a partir del yodo con el fin de emitir radiación para uso medicinal. Cuando se ingiere una pequeña dosis de I-131, éste es absorbido en el torrente sanguíneo en el tracto gastrointestinal (GI) y es concentrado por la sangre en la glándula tiroides, donde comienza a destruir las células. Este tratamiento hace que la actividad de la tiroides se reduzca en gran medida y en algunos casos puede transformar una tiroides hiperactiva en una tiroides hipoactiva lo cual requiere tratamientos adicionales [1].

El Yoduro de Sodio I-131 es uno de los productos elaborados y comercializados por el ININ en la Planta de Producción de Radiofármacos y Radioisótopos, dependiente del Departamento de Material Radiactivo de la Gerencia de Aplicaciones Nucleares en la Salud. La Planta es la única en su tipo que existe en el país, cuenta con Licencia Sanitaria y Certificado de Buenas Prácticas de Fabricación, emitidos por la Secretaría de Salud, y licencias para el manejo y la transportación de material radiactivo, expedidas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Asimismo, el sistema de calidad de la Planta se encuentra certificado bajo la Norma ISO 9001:2000[2].

Introducción.

En los últimos años, la actividad del ININ en el terreno comercial se ha incrementado. La generación de recursos propios y suficientes es un requerimiento a satisfacer con el fin de lograr una posición financiera sana.

Como parte de sus actividades, la Gerencia de Sistemas a través del Departamento de Sistemas Informáticos brinda apoyo y servicio técnico para que las áreas sustantivas de nuestro instituto realicen sus actividades y logren sus objetivos; ejemplo de ello es el "Sistema de Materiales Radiactivos del ININ" que se presenta en este trabajo y que de manera eficiente es una herramienta para el seguimiento y control de la producción de radiofármacos, además de proporcionar información al día que facilite la toma de decisiones y acciones a considerar.

El *Sistema de Materiales Radiactivos (SMATRAD)* surge de la necesidad de llevar un registro, programación y control de los servicios antes mencionados; este sistema consta de 4 módulos, para este trabajo solo presentaremos el de control de la producción del Yodo I -131.

El objetivo fue desarrollar un Sistema de Información Computarizado que permita realizar el seguimiento y control de los servicios que se prestan en la Planta de Producción de Radiofármacos relacionándolo con el Sistema Integral de Información (SIIA) para su remisión y facturación así como el acceso a catálogos institucionales.

Las etapas consideradas son:

- a) Registro de solicitud de servicio (SIIA)

- b) Remisionado y facturación y cobranza (SIIA).
- c) Programación de la producción (SMATRAD)
- d) Registro y cálculos para la dilución del material (SMATRAD)
- e) Cálculo de actividades y registro de lecturas de actividad radiactiva (SMATRAD)
- f) Registro y emisión de informes de control de calidad del proceso de Yodos (SMATRAD)
- g) Inspección de proceso y empaque.
- h) Consultas y Reportes.

Metodología.

Para la realización del Sistema de Materiales Radiactivos del ININ se basó en las etapas generales de desarrollo de un sistema de información computarizado, esto es:

- a) Análisis.
- b) Diseño.
- c) Construcción del sistema.
- d) Establecimiento de plan de pruebas.
- e) Instalación y liberación del sistema.

Análisis.

Durante ésta etapa se realizó un esfuerzo conjunto entre el personal de la Planta de Producción de Radiofármacos y del Depto. de Sistemas Informáticos para la definición de los requerimientos del sistema:

- a. Calendarización de los servicios solicitados por los clientes.
- b. Interrelación e integración de información con el sistema de remisionado del SIIA.
- c. Control y proceso del Yodo desde la adquisición hasta la dilución.
- d. Cálculo de actividades de precalibración, registro de lecturas

de la dosificación y emisión de informes de producción.

- e. Registro y emisión de informes de los procesos de control de calidad.

Estos requerimientos se analizaron para establecer los diagramas de flujo de los procesos mostrados en la figura 1 y de un prototipo del sistema para su evaluación y valoración por parte del Departamento de Material Radiactivo.

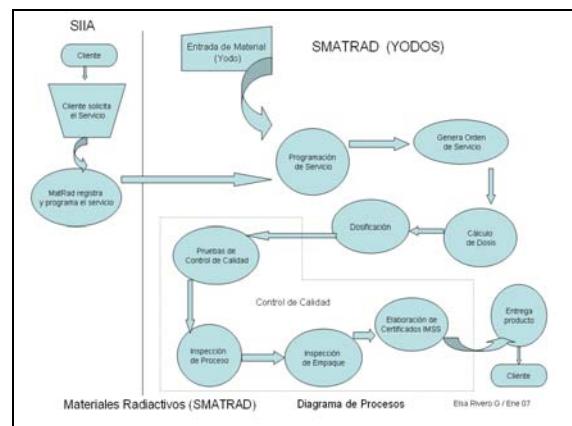


Figura 1. Diagrama de procesos del módulo de Yodos.

Diseño.

En esta etapa se aplicó la técnica de diseño basado en entidad – relación con el fin de indicar los detalles necesarios que permitieron la construcción física del sistema. El Departamento de Material Radiactivo apoyó en la definición de las pantallas de captura y/o consulta del sistema, preparó la información con la que se realizaron las pruebas, así como, en la planificación de los cambios a nivel operativo que se requirieron para la instalación y funcionamiento del sistema.

Como resultado del diseño elaborado se estableció la estructura final de la base de datos del “Sistema de Materiales Radiactivos del ININ” mostrado en la figura 2.

- a. El programa ejecutable Smatrad.exe.
- b. Un conjunto de archivos de reportes con extensión QRP.
- c. Archivos de ayuda con extensión HLP.
- d. Conjunto de librerías propias de Centura Builder 4000 extensión DLL y el archivo de configuración sql.ini

El sistema puede ser instalado en disco duro por medio de la red o bien, a través de un disco de instalación en la siguiente trayectoria: C:\siii\matrad.

Actualmente el sistema se encuentra instalado en la Planta de Producción de Radiofármacos del ININ.

Resultados y discusión.

Con el uso del Sistema de Materiales Radiactivos, se minimizan los errores de información y se optimiza el proceso de control de producción de Yodo I-131 con lo que redundará en un mejor servicio a los clientes, además de que la información que se registra servirá para su explotación estadística para mejoras en el proceso de producción y de control de calidad.

Se pretende transferir el Sistema de Materiales Radiactivos a la base de datos Oracle, con la experiencia de haber realizado pruebas con otros sistemas informáticos (SICOPS, SIMELE) siendo satisfactorias con la finalidad de que a futuro Oracle sea la plataforma de base datos institucional.

Conclusiones.

En general, se concluye:

A) La Planta de Producción de Radiofármacos cuenta con un sistema de información, seguimiento y control que de manera rápida y eficaz satisface las

necesidades de información que se requiere.

B) Relaciona y comparte información con los Sistemas de Remisionado y Facturación y Cobranza del SIIA.

C) Da seguimiento en la etapa de producción a los servicios solicitados por los clientes.

Agradecimientos.

Al Ing. Edilberto Garza Vielma e Ing. José Tendilla, jefe del Departamento de Material Radiactivo y gerente de la Gerencia de Aplicaciones Nucleares en la Salud ININ respectivamente, por el apoyo, confianza y su valiosa cooperación para el desarrollo del sistema.

A todos los compañeros de la Planta de Producción de Radiofármacos por el empeño, dedicación y cooperación en el análisis, validación y pruebas del sistema, así como de sus comentarios y sugerencias para su mejoramiento.

Referencias

1. www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm
2. www.inin.mx