

Joaquín Teruel Ortega (jteruelortega@asepeyo.es)

Ingeniero Técnico Industrial – Director de Servicios Generales

José Fernández Ortiz–

Jefe de Ingeniería y Mantenimiento

Hospital Asepeyo de Sant Cugat del Vallès (Barcelona)

Control de instalaciones críticas del hospital por sistemas inalámbricos

Propuesta metodológica y tecnológica implantada en el Hospital Asepeyo de Sant Cugat

El artículo analiza cuáles son los elementos y sistemas que pueden comprometer la seguridad de los usuarios mediante una metodología en la que se determine el nivel de riesgo en función de la matriz probabilidad / severidad. En el Hospital Asepeyo de Sant Cugat se ha implantado un sistema inalámbrico de avisos, con todas las alarmas críticas

Desde hace años nos ha preocupado mucho conocer la legislación sobre todas las instalaciones hospitalarias, para saber qué es aquello que se considera crítico desde un punto de vista legal, con el objetivo de garantizar la seguridad de los usuarios y en especial de aquellos de mayor vulnerabilidad, como es el caso de los pacientes.

Esta legislación ha ido evolucionando para tener mayores garantías en la fiabilidad y continuidad de las instalaciones (electricidad, agua, climatización, gases medicinales, protección contra incendios...). Estudiando la legislación, nos damos cuenta de que en algunos casos es poco específica y deja a criterio del diseñador e incluso del usuario lo que debe considerarse crítico. Si a esto le unimos que cada hospital y cada instalación son diferentes, nos vemos obligados a hacer un estudio en cada centro de cuáles son los elementos y sistemas de

nuestras instalaciones que pueden ser susceptibles de comprometer la seguridad de los usuarios.

Para hacer este estudio debemos partir de una metodología en la que se determine el nivel de riesgo en función, y así establecer qué instalaciones tienen mayor riesgo, y por tanto, sobre las que tenemos que actuar de forma prioritaria. También es importante tener en cuenta nuestra propia experiencia, sobretudo la que respecta a las incidencias ocurridas y la necesidad de mejorar la seguridad de nuestras instalaciones. Esta necesidad de mejorar la seguridad nace de nuestra propia responsabilidad, y la política de la empresa por su compromiso con la prevención, la calidad y la seguridad, que hace que cada vez nos esforcemos en mejorar nuestros procedimientos de trabajo y planes de emergencia.

En el Hospital Asepeyo de Sant Cugat hemos diseñado e implantado un sistema de avisos de mensajería a través de la telefonía interior, con todas las alarmas de los sistemas que hemos considerado críticos (alta tensión, grupo electrógeno, SAI's de quirófanos, gases medicinales, etc). De esta manera se nos informa de forma instantánea de un problema ocurrido en estas instalaciones pudiendo actuar rápidamente y con una información muy valiosa, para afrontar la incidencia con mayores probabi-

lidades de éxito, y sobretudo actuar antes de que tenga unas consecuencias graves.

Para introducirnos en el estudio, empezaremos por definir el concepto de "Punto Crítico". Consideraremos como Punto Crítico, toda parte de una instalación o equipo cuyo fallo puede provocar una situación de riesgo para los usuarios, y que pueda derivar en una emergencia, si no se actúa de forma eficaz en un breve plazo de tiempo.

Metodología seguida:

- ▶ Desarrollo de aplicaciones para identificar y evaluar el cumplimiento legal de nuestras instalaciones.
- ▶ Establecimiento de cuáles son las instalaciones consideradas críticas por la legislación, y adicionalmente otras que hemos considerado nosotros por el histórico de incidencias o por funcionalidad.
- ▶ Dotar a estas instalaciones críticas repartidas por todo el centro, de sistemas de aviso que se han ido centralizando en el servicio de mantenimiento, y no solo en el punto donde se produce el problema.
- ▶ Desarrollar un sistema a través del cual nos llegan los avisos de cualquier

alarma crítica a través de los teléfonos inalámbricos del centro. Esta alarma además de un aviso sonoro, da un mensaje detallando qué sistema ha fallado y dónde se produce.

1. Desarrollo de aplicaciones para identificar y evaluar el cumplimiento legal de nuestras instalaciones.

El punto de partida es el estudio de la legislación y normativa que aplica a nuestras instalaciones. Para ello hemos desarrollado herramientas donde se han ido recogiendo los requisitos legales que aplican a nuestros sistemas técnicos.



Fig 1 – Aplicación de identificación de legislación

2. Establecer cuáles son las instalaciones consideradas críticas por la legislación, y adicionalmente otras que hemos considerado nosotros por el histórico de incidencias o por funcionalidad.

La idea de la identificación de puntos críticos la hemos importado del conocimiento de otras legislaciones del ámbito higiénico-sanitario, como son el sistema de APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) obligatorio en alimentación. El APPCC aplicado a ámbitos higiénico sanitarios, es un sistema preventivo que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos. Gracias a su sistemática y a su rigor científico, se ha convertido en una herramienta indiscutible para el control de aquellos peligros que pueden aparecer a lo largo de la cadena alimentaria y está reconocido internacionalmente.

También se exige una identificación de puntos críticos en las instalaciones afectadas por el RD 865/2003 sobre prevención y control de la legionelosis, nos sirve de guía

para la aplicación de este sistema a las instalaciones hospitalarias.

En el caso de la aplicación de la identificación de puntos críticos del conjunto de las instalaciones del hospital nos basaremos en la identificación de riesgos del Plan de Autoprotección del hospital.

El método cualitativo que se utiliza, se basa en evaluar la probabilidad que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo, una vez obtenida esta

evaluación, se valora conjuntamente y se obtiene el denominado “Grado de Riesgo”.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo obtenidos de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, los cuales se indican en la tabla siguiente.

Grado de Riesgo		Probabilidad	Severidad	Riesgo
Muy Alto	Alto	Alto	Alto	Muy Alto
	Medio	Alto	Medio	Alto
Alto	Alto	Medio	Alto	Alto
	Medio	Medio	Alto	Medio
Medio	Alto	Baja	Alto	Medio
	Medio	Baja	Medio	Bajo
Bajo	Alto	Baja	Baja	Bajo
	Baja	Baja	Baja	Muy Bajo

Tabla 1 – Calificación del riesgo

1.6 Análisis del riesgo.	67
1.6.1 Análisis histórico.	67
1.6.2 Método de evaluación.	69
1.6.3 Riesgo interno.	71
1.6.3.1 Incendio.	71
1.6.3.2 Explosión.	83
1.6.3.3 Caída de ascensores/montacargas.	86
1.6.3.4 Corte eléctrico.	86
1.6.3.5 Corte en sistema de comunicaciones.	87
1.6.3.6 Corte de agua.	88
1.6.3.7 Corte de suministro de gases.	88
1.6.3.8 Fuga de gases.	89
1.6.3.9 Fuga radiológica.	91
1.6.3.10 Infección Nasocomial.	91
1.6.3.11 Legionela.	92
1.6.3.12 Intoxicación alimentaria.	93
1.6.3.13 Emergencias médicas.	93
1.6.3.14 Desprendimiento de elementos constructivos.	94
1.6.3.15 Agresiones por parte de ocupantes.	94
1.6.3.16 Inundaciones.	95
1.6.3.17 Vertido de sustancias peligrosas.	96
1.6.4 Riesgo laboral.	96
1.6.5 Riesgo externo.	97
1.6.6 Cuadro General de Riesgos.	98
1.6.7 Evaluación de las condiciones de evacuación.	100
1.6.7.1 Evaluación de las vías de evacuación.	110
1.6.8 Evaluación de las condiciones de confinamiento.	114
1.6.9 Diagrama de personas por zonas.	115

Tabla 2 – Riesgos identificados

Descripción	Categoría	Nivel de Riesgo
Alarma crítica	Alarma crítica	Riesgo Alto
Corte eléctrico	Alarma crítica	Riesgo Muy Alto
Fuga de gases	Alarma crítica	Riesgo Alto
Incendio	Alarma crítica	Riesgo Muy Alto
Explosión	Alarma crítica	Riesgo Alto
Caída de ascensores	Alarma crítica	Riesgo Alto
Corte de agua	Alarma crítica	Riesgo Alto
Corte de suministro de gases	Alarma crítica	Riesgo Alto
Fuga radiológica	Alarma crítica	Riesgo Alto
Infección Nasocomial	Alarma crítica	Riesgo Alto
Legionela	Alarma crítica	Riesgo Alto
Intoxicación alimentaria	Alarma crítica	Riesgo Alto
Emergencias médicas	Alarma crítica	Riesgo Alto
Desprendimiento de elementos constructivos	Alarma crítica	Riesgo Alto
Agresiones por parte de ocupantes	Alarma crítica	Riesgo Alto
Inundaciones	Alarma crítica	Riesgo Alto
Vertido de sustancias peligrosas	Alarma crítica	Riesgo Alto
Riesgo laboral	Alarma crítica	Riesgo Alto
Riesgo externo	Alarma crítica	Riesgo Alto
Cuadro General de Riesgos	Alarma crítica	Riesgo Alto
Evaluación de las condiciones de evacuación	Alarma crítica	Riesgo Alto
Evaluación de las vías de evacuación	Alarma crítica	Riesgo Alto
Evaluación de las condiciones de confinamiento	Alarma crítica	Riesgo Alto
Diagrama de personas por zonas	Alarma crítica	Riesgo Alto

Tabla 3 – Evaluación del riesgo



Fig 2 - Plano identificativo de puntos críticos



Fig 3- Aplicación de gestión de puntos críticos



Fig 4 Identificación de puntos

3. Dotar a estas instalaciones críticas repartidas por todo el centro, de sistemas de aviso que se han ido centralizando en el servicio de mantenimiento, y no solo en el punto donde se produce el problema.

Se ha ido centralizando en el servicio de mantenimiento las alarmas de los puntos considerados críticos para que no solamente tengamos una alarma local en el punto donde se produce la incidencia.

Para ello se ha tenido que estudiar cada sistema de forma individual y se ha tenido que adaptar una solución diferente para cada caso.

4. Desarrollar un sistema a través del cual nos llegan los avisos de cualquier alarma



Fig 5 - Control de alarmas

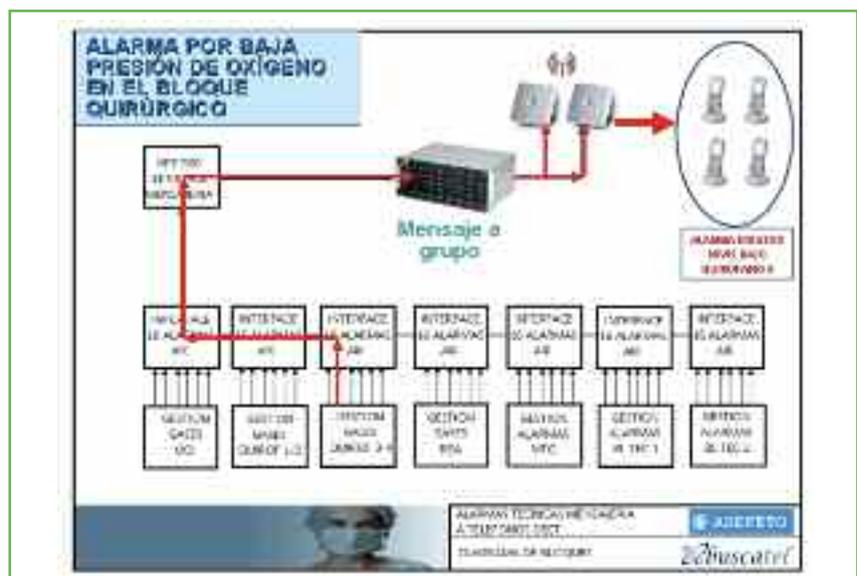


Fig 6 - Ejemplo de circuito de alarma

crítica a través de los teléfonos inalámbricos del centro. Esta alarma además de un aviso sonoro, da un mensaje detallando qué sistema ha fallado y dónde hay que ir.

De forma instantánea, en el preciso instante en el que hay una alarma que hemos considerado punto crítico, se genera un mensaje que va a parar a los teléfonos inalámbricos internos que tiene un grupo de técnicos de mantenimiento, el encargado y el jefe de mantenimiento, en el que se detalla tanto el equipo o instalación en alarma como su ubicación.

Conclusiones:

En el Hospital Asepeyo de Sant Cugat del Vallès hemos considerado que es necesario tener un sistema eficaz de iden-

tificación de legislación y normativa, porque consideramos que el cumplimiento legal no siempre asegura el aviso a un técnico en caso de darse una incidencia en una instalación o equipo considerados como Puntos Críticos. Mediante una metodología adecuada se pueden establecer los riesgos mayores, y por tanto las prioridades a acometer. Debemos estudiar las posibilidades de mejora que nos permiten los actuales sistemas de comunicación para que dispongamos de la información de una incidencia en un Punto Crítico en el menor tiempo posible para poder actuar con mayores garantías de éxito, al tener con una información previa del sistema y del lugar donde se produce la incidencia. Estos sistemas de comunicación, además permiten dar instrucciones escritas para la ayuda al técnico en la resolución del problema.