

Cómo prevenir situaciones anormales

Prevención, factor clave en situaciones anormales

Creado en 1992, el Abnormal Situation Management Joint Research and Development Consortium (Consortio de investigación y desarrollo conjunto para el manejo de situaciones anormales) lleva a cabo investigaciones y comparte sus experiencias en materia de factores que contribuyen a reducir con éxito las situaciones anormales en los procesos petroquímicos. A continuación presentamos estadísticas, casos y criterios de trabajo a la hora de disminuir riesgos.

Las situaciones anormales abarcan una variedad de casos ajenos a la modalidad operativa “normal” de una planta, por ejemplo errores, incendios, explosiones o emisiones tóxicas. El trabajo inicial del Abnormal Situation Management Consortium (Consortio para el manejo de situaciones anormales) incluyó un relevamiento de la industria petroquímica estadounidense. El consorcio estimó que las situaciones anormales ocasionaban pérdidas del orden de los US\$ 10.000.000.000 por año, cifra prácticamente equivalente a las ganancias totales anuales de esa industria.

Los relevamientos realizados en plantas demostraron que los incidentes eran frecuentes y representaban por lo general costos anuales de entre US\$ \$100.000 y más de US\$ 1.000.000. Por ejemplo, en una de las plantas relevadas las operaciones se interrumpían 240 veces por año a un costo total de total US\$ 8.000.000. Muchas de esas paradas podían evitarse. Se descubrió que, en promedio, las refinerías sufren un incidente de proporciones cada tres años, con un costo de aproximadamente US\$ 80.000.000.

Estadísticas

Las estadísticas de una compañía de seguros demostraron que la industria petroquímica reclama anualmente más de US\$ 2,2 miles de millones por daños de equipos. Es probable que las pérdidas totales reales de las compa-

nías petroquímicas sean muy superiores a los montos que se pueden reclamar.

El Abnormal Situation Management Joint Research and Development Consortium (Consortio de investigación y desarrollo conjunto para el manejo de situaciones anormales) lleva a cabo investigaciones y comparte sus experiencias en materia de factores que contribuyen a reducir con éxito las situaciones anormales en los procesos petroquímicos; además, desarrolla, evalúa y ensaya nuevas soluciones para disminuir riesgos aun mayores.

El Consortio ASM se estableció informalmente en 1992, como resultado del interés puesto en definir mejoras para las tecnologías vigentes de los sistemas de alarma DCS. Al comprender que el sistema de alarma era sólo parte de un problema mayor en el manejo de las alteraciones del funcionamiento, un grupo de compañías petroquímicas formaron un equipo junto con Honeywell para formular el problema y prever la solución.

El equipo ASM ha continuado realizando muchos más estudios de campo formales y otros análisis menos formales con el objeto de ampliar la comprensión de las mejores prácticas para el manejo de situaciones anormales (ASM) y aportar beneficios a las compañías miembros del consorcio.

Las pautas formuladas para las mejores prácticas actualmente contienen criterios relativos a siete áreas de interés:

- Comprensión de la situación anormal
- Estructura y política de la dirección
- Capacitación y desarrollo de aptitudes
- Comunicaciones
- Procedimientos
- Ambientación del edificio de control
- Monitoreo de procesos y aplicaciones de control

A través de estudios pagos de evaluación de las plantas, el Consortio ASM ha acordado compartir estas mejores prácticas, tanto con sus miembros como con organismos que no lo son.

Los actuales miembros son BAW Architecture, Celanese, ChevronTexaco, ConocoPhillips, ExxonMobil, Honeywell, Nova Chemicals, Shell, TTS Performance Systems, UCLA y User Centered Design Services.

El Consortio ASM opera un sitio en la Web que contiene una importante recopilación de documentos públicos sobre el programa de investigación y los elementos de solución.

Plan de actividades

• **Análisis de brechas en los sistemas de administración**

Los sistemas de administración de la planta se comparan detalladamente con las mejores prácticas y se detectan las oportunidades de mejoramiento. Es el mismo estudio que se completa respecto de cada compañía miembro de ASMC como parte de su cuota de ingreso al consorcio.

• **Análisis del personal de operación de consolas**

La cantidad y carga de trabajo de cada operador de consola de la planta se evalúa y coteja respecto de ese sitio, de la industria y de las mejores prácticas. Se realizan recomendaciones de racionalización.

• **Evaluación del personal de operaciones de campo**

La cantidad y carga de trabajo de cada operador de la planta se evalúa y coteja respecto a ese sitio, a la

industria y a las mejores prácticas y, a partir de allí, se hacen recomendaciones de racionalización.

• **Evaluación del diseño de los equipos de trabajo**

Se evalúa la estructura global del área de operaciones y se hacen recomendaciones para su mejoramiento.

• **Capacitación en evaluación de riesgos**

El cliente se educa y capacita en una metodología para implementar los reordenamientos y la consolidación del personal, garantizando al mismo tiempo que no se vean comprometidas la seguridad ni la confiabilidad.

• **Diseño conceptual del edificio de control**

Se despliega una visión panorámica del proyecto de edificio de control, nuevo o reformado, donde se consideran todas las necesidades de la planta y se incorporan las mejores prácticas en el diseño. Se desarrollan en su totalidad el alcance, la visión y la dirección del proyecto.

• **Diseño detallado del edificio de control**

Visión detallada de cuestiones específicas del proyecto de edificio de control, nuevo o reformado. Se elabora un documento que posibilite a cualquier arquitecto hacer el diseño de un edificio de control que tenga en cuenta las mejores prácticas.

• **Filosofía operativa**

Lista de comprobación detallada de los elementos y temas que deben considerarse para implementar satisfactoriamente las mejores prácticas. Este documento implica la exposición de un proceso racional para la toma de decisiones en cuanto al proyecto de edificio de control y al lugar concreto donde registrar esas decisiones.

• **Evaluación de la administración de alarmas**

Evaluación detallada de la filosofía y de las prácticas de administración de alarmas. Se identifican oportunidades y métodos para reducir las alarmas permanentes que perturban al operador induciéndolo al error para, de este modo, disminuir imprevistos, incidentes y accidentes en la planta.

• **Evaluación de la relación hombre-computadora**

Mediante una evaluación detallada se pondera la filosofía y las prácticas relativas a la información de control. Se considera la cantidad de pantallas necesarias para la ope-

El trabajo inicial del Abnormal Situation Management Consortium (Consortio para el manejo de situaciones anormales) incluyó un relevamiento de la industria petroquímica estadounidense. Se estimó que las situaciones anormales ocasionaban pérdidas del orden de los US\$ 10.000.000.000 por año, cifra prácticamente equivalente a las ganancias totales anuales de esa industria.

ración y la calidad de la información presentada. Los gráficos de diseño deficiente aumentan un 10% la carga mental de los operadores y en más de un 25% el tiempo requerido para detectar la información significativa.

Servicios de ingeniería

Están a disposición los siguientes servicios adicionales de ingeniería:

- **Diseño de consola**

Diseño detallado de la operación y de las consolas situadas fuera de la estación de trabajo, que se realiza incorporando los últimos avances en ergonomía y en técnicas que permiten mantener alerta la atención del operador.

- **Estudios de factibilidad**

Se efectúan estudios que permiten recopilar la información que debe presentarse a la Dirección y que aportan a la justificación de nuevos proyectos.

- **Consultoría sobre perfeccionamiento de la automatización**

La consultoría sobre automatización de UCDS brinda una evaluación, independiente de la opinión de los proveedores, acerca de oportunidades para mejorar la tecnología de control.

- **Selección de arquitectos y proveedores**

Su experiencia permite contribuir en la evaluación y selección de arquitectos, instrumentación y compañías de control, contratistas de ingeniería industrial, implementación de gráficos, *software* de aplicaciones avanzadas, *software* de soporte de operaciones y negocios, consolas y mobiliario de control, pantallas panorámicas y equipo de comunicaciones en planta.

- **Asistencia en cuestiones legales. Talleres. Capacitación**

- **Análisis de tareas**

Proceso analítico para determinar las conductas específicas requeridas de los trabajadores en los sistemas de operador-máquina. Este proceso implica determinar en detalle el rendimiento requerido de las personas y de los equipos y, además, los efectos de las condiciones ambientales, los problemas de funcionamiento y otros sucesos inesperados. Por cada tarea a realizar por personas, se analizan los pasos conductuales en términos de 1) la información presentada a los trabajadores y la recibida; 2) el procesamiento que realizan de esa información (y de la información pre-

viamente almacenada, las metas, las intenciones, etc.) para interpretar el estado del sistema y decidir qué acción emprender, cuando esto fuera necesario; y 3) los datos que el trabajador debe ingresar en el sistema (lo cual implica la intervención de otros trabajadores y del funcionamiento de los equipos).

A lo largo de veinticinco años, ASM ha prestado servicios de consultoría a más de cien plantas, incluso algunas pertenecientes a compañías de renombre mundial: Adgas Abu Dhabi, Amec Secco, BP Belgium, Citgo, Chevron, Conoco Phillips Rodeo, DuPont, ExxonMobil Antwerp, National Petroleum Company, NOVA Chemical Canadá, Shell Chemicals y Shell Oil y Texaco, entre otras.

Proyectos realizados

Estos son algunos de los proyectos realizados durante el último año:

Caso 1: una refinería en Louisiana se preparaba para emprender un importante proyecto de reinstrumentación. Como parte del proyecto, debían reubicarse las consolas de varias unidades de proceso en una sala de control nueva y en otra reformada. User Centered Design Services, LLC fue contratada para determinar la ubicación óptima del nuevo edificio de control, el ordenamiento más efectivo de las unidades de proceso en los dos edificios, la estrategia para facilitar la adaptación de los operadores de campo a los refugios locales y los diseños funcionales de todos los edificios.

Caso 2: un gran complejo químico de Texas se vio obligado por la disposición API RP752 (Management of Hazards Associated with Location of Process Plant Buildings, manejo de riesgos asociados con la ubicación de los edificios de plantas de proceso) a mejorar la protección brindada a los operadores. La empresa contrató a User Centered Design Services, LLC para determinar las ventajas y desventajas de construir, por una parte, un edificio de control centralizado fuera de la planta y, por otra, uno o más edificios equipados contra explosiones dentro de la planta.

Caso 3: una planta química de Europa contrató a User Centered Design Services, LLC para crear una visión compartida entre los operadores, la dirección y el contratista de ingeniería seleccionado para diseñar su nuevo edificio de control centralizado.

Caso 4: una compañía petroquímica de la Costa del Golfo, que era la parte acusada en un juicio récord, contrató los servicios de User Centered Design Services, LLC para cotejar sus prácticas de operaciones en sala de control con las normas de la industria. UCDS ha completado numerosos estudios de personal utilizando los recursos más avanzados en análisis de complejidad y técnicas de evaluación de riesgos.

Caso 5: una refinería de aluminio de Australia occidental contrató a UCDS para racionalizar sus edificios de control y proporcionar el diseño conceptual y la especificación de un edificio centralizado de salas de control. UCDS también participó en la publicidad y la orientación para un nuevo diseño de administración de alarmas e interfaz de usuario.

En una de las plantas relevadas las operaciones se interrumpían 240 veces por año a un costo total de US\$ 8.000.000. Muchas de esas paradas podían evitarse. Se descubrió que, en promedio, las refinerías sufren un incidente de proporciones cada tres años, con un costo de aproximadamente US\$ 80.000.000.
