

15/04

CASOS REALES

Explosión e incendio de unas
Instalaciones industriales

IPS
INDUSTRIAL

The logo for IPS INDUSTRIAL features a stylized square icon composed of four colored triangles (blue, yellow, red, and green) meeting at a central point, positioned above the company name.

"Si buscas una buena solución y no la encuentras, consulta al tiempo, puesto que el tiempo es la máxima sabiduría."

*Tales de Mileto (624 AC-546 AC)
Filósofo y matemático griego.*



Las instalaciones:

La empresa afectada esta situada en Neuville-sur-Saône en el norte de Lyon, la planta sintetiza principios activos farmacéuticos:

- Corticoides, a partir de la bilis de buey hasta 1988 y después por síntesis de los esteroides de la soja.
- Antibióticos (clase cetólida).
- Insecticidas (deltametrina).

La planta debe manejar numerosos problemas de olor, objeto de las quejas de los habitantes de la región.

La unidad afectada:

Las instalaciones implicadas están dedicados a la síntesis de corticoides de bilis de buey, un antibiótico prometedor.

Los ensayos clínicos realizados en pequeñas cantidades se terminaron y la necesidad de pasar los test de calificación del producto obtenido en instalaciones industriales, justificaron una remodelación de las instalaciones.

El antibiótico se sintetiza en nueve etapas seguidas de un tratamiento de destilación para eliminar un compuesto oloroso, el sulfuro de dimetilo, antes del envasado del residuo para su destrucción. Este tratamiento no pertenece al ciclo de fabricación, la operación se realiza en un reactor de 8m3 (GG01), oxidando el sulfuro de dimetilo por agua oxigenada en un medio ácido. La explosión se produjo en este reactor.

El accidente, su cronología, efectos y consecuencias:

EL ACCIDENTE:

El 6 de Noviembre, el tratamiento del destilado rico en ciclohexano estaba en su fase final después de la oxidación en una atmósfera de nitrógeno, en fase de neutralización de la reacción de la mezcla, el control final y luego el purgado de los tubos con nitrógeno. A las 18:15h poco después de la apertura de la válvula de nitrógeno se produjo una explosión. Escuchada a varios kilómetros de distancia, se rompieron los equipos del reactor (disco de ruptura, colectores...), y las ventanas del taller de 500 m2. El POI se dispara. Los bomberos de la empresa controlan el fuego después de 15 minutos.

LAS CONSECUENCIAS:

Un operador resultó gravemente herido por la caída de un armario eléctrico, murió unas horas más tarde. Además dos empleados resultaron heridos con quemaduras de tobillo y tímpanos. Otras 12 personas fueron indirectamente afectadas, siendo examinadas como medida de precaución. Aparte del sonido de la explosión, se observaron consecuencias ambientales.

ESCALA EUROPEA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO:

Mediante la aplicación de las reglas de calificación de los 18 parámetros del hecho oficial escala en febrero de 1994 por el Comité de Autoridades Competentes de los Estados miembros para la aplicación de la "Seveso" y dada la información disponible, el accidente puede caracterizarse por los 4 índices siguientes:

Materias peligrosas liberadas		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consecuencias sociales y humanas		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consecuencias medioambientales		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consecuencias económicas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

El Ciclohexano implicado en el accidente representa menos del 0,1% del umbral correspondiente Seveso (200 t - muy tóxico para los organismos acuáticos), equivalente al Nivel 1 del índice de "materiales peligrosos liberados", según el parámetro Q1 (Q1 <0,1%). Los efectos de la explosión no se caracterizaron y la evaluación de las distancias de las roturas de los cristales fueron inferiores a 300 m, el parámetro P2 aparece 1.

El nivel general del índice de "materiales peligrosos liberados" calificación es por lo tanto 1.

Tres parámetros están implicados en la determinación del nivel de clasificación del índice de "consecuencias humanas y sociales": H3, H4 y H5.

- El parámetro H3 tiene clasificación 2: 1 empleado murió (H3 = 1 muerte).
- El parámetro H4 tiene clasificación 2: 2 empleados están gravemente heridos (H4 entre 2 y 5 empleados heridos).
- El parámetro H5 tiene clasificación 2: 12 empleados son examinados por precaución (H5 entre los 6 y 19 empleados heridos).

El nivel general del índice de "consecuencias humanas y sociales" calificación es por lo tanto 2.

El origen, las causas y las circunstancias del accidente

La puesta en marcha de una nueva fabricación en el taller existente necesito de modificaciones y fueron realizados durante el verano de 1988, esencialmente la conexión de aparatos sobre el lugar, canalizaciones de fluidos y sobre la red de nitrógeno. La fábrica tiene por esta razón 2 redes: la primera bajo una presión de 3,8 bar para la inertización de los reactores, y el segundo, llamada "purga de nitrógeno", bajo una presión de 3 bares. Es esta última la que se uso por primera vez, para purgar el reactor que resulto dañado.

Durante la expertise judicial, el experto, siguiendo las canalizaciones descubrió que la conexión no estaba hecha a la red de la fábrica "purga de nitrógeno", situada en un rack en el exterior del taller. Sino sobre la red de aire comprimido.

El accidente se produjo cuando se realizaba el lavado del reactor conteniendo el ciclohexano (combustible), después de abrir la válvula de escape conectado al sistema de aire comprimido (comburente). El supuesto hecho es que la energía necesaria para la ignición fue hecha por agitación o transferencia de dos líquidos inmiscibles (ciclohexano y agua en este caso) uno es inflamable y aislante, por lo tanto fácilmente cargable de electricidad estática (Experiencia de Klinkenberg).

Lecciones aprendidas:

La correcta ejecución de las obras de modificación llevada a cabo por una empresa externa debe ser verificada a través de dos procedimientos:

- El primero llamado "calificación de instalaciones o IQ" consiste en una recepción estática a vacío para verificar que el cambio cumple con las especificaciones del dossier de referencia. Esta verificación fue realizada por el subcontratista que no detecta el error de conexión (tuberías sobre el rack no conectados sobre el colector).
- El segundo llamado "calificación operacional" en la presencia de líquido que realmente se utilizará más adelante. Esta verificación se llevó a cabo por la planta, asegurando que la conexión de la purga de nitrógeno en el reactor es de baja presión, pero sin comprobar el tipo de fluido.

El accidente se debe a la verificación insuficiente de la correcta ejecución de la obra.

Acciones llevadas a cabo:

Acciones Técnicas:

A raíz de este accidente, se tomaron las siguientes medidas:

1. Abandono del tratamiento de desodorización.
2. Creación de un grupo de trabajo para identificar las lagunas de los procedimientos y mejorarlos.
3. Identificación de las tuberías (Todas las tuberías fueron pintadas)
4. Control analítico (oxímetro) en ausencia de oxígeno.

Seguimiento Judicial:

Dos años más tarde, la investigación llevada a cabo tras la investigación judicial involucra tres compañías y dio lugar a la acusación de 14 personas.



Tel. +34 931 193 129
Fax +34 938 701 676
www.ips-industrial.com
C/ Temple 15-19, 2º 2ª
08911 Badalona (Barcelona) Spain

