

# Coste y rentabilidad de la seguridad

ENRIQUE DE LAS ALAS

FEIQUE. Federación Empresarial de la  
Industria Química Española

El coste de la seguridad incorpora medios y actuaciones exclusivas de dicha función, pero la dedicación más sustancial aparece diluida en los componentes que, teniendo un papel de evitación o reducción de riesgos, aparecen integrados en sistemas globales. Por otra parte, permanece latente la dificultad de establecer contablemente la rentabilidad de la seguridad.

## Introducción

La cuestión del coste de la seguridad en la industria es un tema que ha sido debatido intensamente por toda una serie de razones. Entre éstas se encuentran las siguientes:

- Cuantificar el coste de la seguridad.
- Cuantificar el coste de los accidentes.
- Buscar una base económica de decisión de las inversiones.
- Buscar una base para el cálculo de los seguros.
- Buscar una base para la estrategia de aseguramiento.

Esto por lo que se refiere a los costes tangibles, en términos económicos, y sin contar con los aspectos humanos que los accidentes entrañan.

El ejercicio general para el cálculo de estos costes es una tarea que en muchos aspectos se acerca a lo imposible por muy diversas razones entre las que se pueden citar las que a continuación se indican:

- Los ámbitos de aplicación son muy diferentes:
  - Seguridad laboral.
  - Seguridad de las plantas industriales.
  - Seguridad de transportes.
  - Seguridad de producto.
  - Protección del medio ambiente.
  - Seguridad de la imagen.
- Las actividades comprenden diversas categorías y dimensiones:
  - Distintos tipos de industria.
  - Diferentes dimensiones.

- Existen muchos conceptos subjetivos.
- Faltan sistemas de medida contable.

No obstante lo anterior, y en diversos campos, se han obtenido cifras y coeficientes que, aunque no se pueden tomar siempre al pie de la letra, sirven para poder expresar algunas magnitudes del problema y tomar ciertas decisiones.

En todo caso, el ejercicio de plantearse el problema del coste de la seguridad y el de su rentabilidad resulta útil para resaltar la verdadera importancia que tiene la seguridad para el individuo y la sociedad y proporcionar una visión mejorada de lo que ocurre a nuestro alrededor.

Estamos tan familiarizados con muchos elementos y aspectos de la seguridad que ni siquiera los contemplamos como tales ni nos percatamos de su existencia.

Las barandillas de los balcones, las verjas, las rejas, los suelos antideslizantes, los semáforos, los pasos de cebra, las aceras de las calles, los espejos retrovisores de los automóviles e incluso las suelas de nuestros zapatos y los vestidos que usamos —y que cambiamos según el tiempo que haga— son todos ellos elementos de seguridad integrada en la vida cotidiana para proteger nuestra integridad o nuestra salud.

**El ejercicio de plantearse el problema del coste de la seguridad y el de su rentabilidad resulta útil para resaltar la verdadera importancia que tiene la seguridad para el individuo y la sociedad.**

Todavía se consideran elementos de protección los cinturones de los automóviles, pero el equipo de seguridad de un coche es mucho más que todo eso y comprende su diseño, el tipo y espesor de la chapa, las lunas antichoque, las luces de señalización, los depósitos de gasolina, las características de los neumáticos y un largo etcétera.

Si se quitasen todos esos elementos no quedaría casi nada y es un ejercicio fascinante el contemplar

el mundo levantado por el hombre e intentar discernir aquello que existe precisamente por seguridad.

Una anécdota que suele repetirse cuando se produce una inundación excepcional es que permanece el puente romano y desaparecen algunos puentes modernos. Parece que el fracaso es de la tecnología moderna, pero habría que preguntarse por la rentabilidad de las dos clases de puentes.

El puente romano, realizado aún sin suficientes conocimientos de mecánica, está sobredimensionado y ha vivido su vida con un costo innecesario.

El puente moderno está calculado con una mayor economía de medios y por lo general es más que suficiente para las condiciones normales y aún para las extremas previsibles. Además, sólo con unos mayores conocimientos, consiguiendo ahorros económicos y de masa, se han podido construir puentes seguros, de otra manera impensables.

**El puente romano, realizado aún sin suficientes conocimientos de mecánica, está sobredimensionado y ha vivido su vida con un costo innecesario.**

En este caso, la seguridad ha permanecido oculta entre las matemáticas y los conocimientos de la mecánica.

Esta seguridad invisible a la que antes nos hemos referido al hablar del automóvil, se produce también en la industria en la que elementos que en su día se consideraron como de protección específica hoy se consideran como un componente más de las plantas.

Esta disgresión nos lleva a contemplar el problema de la subjetividad de los conceptos al intentar establecer el coste de la seguridad, pues no es fácil —aunque nos lo propongamos— desglosar los equipos destinados a proporcionar seguridad a las instalaciones.

Así, en una fábrica de cemento de hace unas décadas un electrofiltro podría considerarse como un elemento añadido para proteger el medio am-

biente. Hoy día no se considera así, pues aparte de que no es tolerable la agresión ambiental, la recogida de polvo se ha convertido en un elemento necesario para la competitividad de las plantas.

Esta situación lleva a la cuestión antes señalada de la subjetividad a la hora de inventariar los equipos de seguridad —o en su caso de inventariar determinados gastos como consecuencia de un accidente— para calcular los costes de la seguridad, lo cual se une a la voluntad o falta de voluntad de llevar el adecuado desglose contable de estas inversiones o gastos.

Existen además fronteras muy difusas en algunos campos de actuación, pues hay quien considera, por ejemplo, que el ahorro energético y la autogeneración son actividades protectoras del medio ambiente.

Esto puede parecer que es rizar el rizo, pero realmente desde todos los puntos de vista es necesario y recomendable —y así lo hacen las autoridades de organismos internacionales— la reducción del consumo energético para reducir el efecto invernadero y otros males.

Hechas estas observaciones, que al mismo tiempo suponen ciertas reservas mentales sobre algunas cifras que se utilizarán, se puede pasar a considerar algunos aspectos del coste de la seguridad en la industria, y en especial de la industria química, siguiendo el desarrollo secuencial de un proceso industrial:

- Investigación sobre nuevos productos.
- Proyecto de una planta industrial.
- Seguridad industrial.
- Seguridad en el transporte.
- Seguridad de producto.
- Protección del medio ambiente.

## Investigaciones sobre un nuevo producto

Se calcula que en el momento actual se han identificado o sintetizado del orden de 8 millones

de moléculas, añadiéndose anualmente a la lista unas 1.000 moléculas más. Hasta muy recientemente las sustancias (moléculas) y los preparados (mezclas de moléculas) podían situarse en el mercado sin necesidad de cumplir requisitos especiales, salvo en el caso de algunos productos como los farmacéuticos.

En Europa, a partir de la Directiva 67/584 y la llamada Sexta Enmienda a la misma, que ha sido trasladada al derecho español (R. Decreto 2216/85) antes de situar una nueva sustancia en el mercado es preciso hacer una notificación a las autoridades competentes, notificación que consiste en un amplísimo expediente con el resultado de las investigaciones preceptivas sobre el efecto de dicha sustancia sobre el hombre y el medio ambiente, especificando cuáles pueden ser los campos de aplicación y la forma de envasarse y etiquetarse.

Las consecuencias de este decreto son:

- Una mayor seguridad.
- Un mayor coste de la investigación.
- Un mayor coste del producto.
- Un retraso en la aplicación del nuevo producto.
- Una reducción del tiempo de explotación de las patentes.

Hay estudios de la industria sobre lo que supone el incremento de costes que ciertamente son muy variables según el producto. Si el producto se demuestra como inocuo o poco peligroso desde el inicio de la investigación, ésta se termina relativamente pronto, pero si se trata de un producto complejo con posibles efectos adversos o secundarios, la cadena de investigación se extenderá hasta complicados y larguísimos estudios de toxicología y ecotoxicología.

Estos costes, que no son sólo económicos, han causado una gran conmoción en la industria química. El aumento de los costes de investigación, que en algunos casos son astronómicos, ha producido una disminución del número de productos investigados.

Por otra parte, desde que se obtienen las patentes del producto hasta que éste puede colocarse en el mercado transcurre un tiempo notablemente mayor,

por lo que la vida útil de la patente disminuye, reduciéndose su rentabilidad. Esto supone un verdadero obstáculo para la innovación, lo cual puede comprenderse mejor con algunas cifras:

**El aumento de los costes de investigación, que en algunos casos son astronómicos, ha producido una disminución del número de productos investigados.**

- Para producir un nuevo tinte o aditivo textil se estima que deben ensayarse unas 1.000 sustancias antes de tener éxito.
- Para obtener un principio activo para un producto farmacéutico o agroquímico hay que ensayar entre 10.000 y 15.000 productos.
- El desarrollo de un producto farmacéutico cuesta unos 17.000 millones de pesetas (170 millones de dólares) y se tardan 10 años hasta que el producto resulta aprobado, lo cual reduce el tiempo útil de la patente de 20 a 10 años.
- Por lo que se refiere a los polímeros, desde la invención hasta el inicio de la producción históricamente han transcurrido entre 4 y 33 años.

El aumento de estos costes y la mayor duración del tiempo necesario para hacerlos rentables han producido una disminución del número de productos investigados. De nuevo aquí —como en otros aspectos de la seguridad— nos encontramos en un delicado equilibrio entre la seguridad deseable —o posible— y los costes de la seguridad.

Y debe tenerse en cuenta que no se refiere al coste económico solamente, sino sobre todo al coste social, ya que en algunos aspectos se considera que estas medidas pueden retrasar el progreso. A primera vista se puede pensar que más vale que el «progreso» avance más lentamente, pero la innovación es absolutamente necesaria:

- Para resolver problemas:
  - Enfermedades.

- Nutrición.
- Vivienda.
- Vestido.

- Para encontrar mejores soluciones a productos antiguos:
  - Recursos limitados.
  - Problemas ecológicos (CFC).
- Resolver problemas de residuos.
- Mejorar el nivel de vida.
- Por razones económicas.

**De nuevo aquí, como en otros aspectos de la seguridad, nos encontramos en un delicado equilibrio entre la seguridad deseable —o posible— y los costes de la seguridad.**

El número de problemas sin resolver es inmenso. Aún no se puede curar más de un tercio de todas las enfermedades y casi 2.000 millones de seres humanos mueren de hambre.

Y por poner sólo un ejemplo, ¿qué habrían pensado más de 100 millones de diabéticos en el mundo si la aparición de la insulina se hubiese retrasado ocho o diez años?

## Proyecto de una planta industrial

El producto está disponible, ahora hay que hacer una fábrica y para ello se inicia un proyecto. Para su realización cuentan muchas cuestiones técnicas y económicas pero hay todo un conjunto de aspectos íntimamente relacionados con la seguridad. Estos aspectos, entre otros, son:

- La selección de materias primas.
- Su abastecimiento.
- Su almacenamiento.
- El impacto ambiental.
- La seguridad del proceso.
- El análisis de los riesgos.

Según el tipo de materias empleadas y la forma de abastecimiento se decidirá el sistema de almacenarlas de forma segura y, claro está, cumpliendo los requisitos legales que en su mayoría son exigencias de seguridad y entre los que se encuentra, por ejemplo, el respeto de ciertas distancias entre los tanques con un gran efecto sobre las necesidades de terreno.

En referencia a la seguridad propiamente dicha, ésta debe estar incorporada a las plantas y por ello a la hora de hacer un proyecto se aplican diversas técnicas (Hazop, Hazan, Arboles de fallos, etc.). Estas técnicas se aplican en la fase del proyecto y con ellas se intenta determinar el «peligro» existente como resultado de combinar las «consecuencias» y/o las «probabilidades» hasta llegar a un «peligro» aceptable.

Los costes de las modificaciones que se van introduciendo al proyecto son realmente atribuibles a la seguridad, aunque una vez construida la planta los elementos que la constituyen no son ya identificables como tales.

**Los costes de las medidas que se van introduciendo al proyecto son realmente atribuibles a la seguridad, aunque una vez construida la planta los elementos que la constituyen no son ya identificables como tales.**

Estos serían los costes más importantes —las inversiones efectuadas—, pero debe tenerse también en cuenta el coste de los mismos estudios. Estos naturalmente varían mucho de acuerdo con la complejidad del proceso y la dimensión de las plantas y pueden oscilar entre 5 y 25 millones de pesetas

(50.000 y 250.000 dólares USA) para una planta de tamaño medio.

Puesto que estos estudios no sólo se hacen en la fase del proyecto, sino sobre los ya ejecutados y sobre proyectos de ampliaciones, si resulta pertinente en este caso el análisis de rentabilidad o más ampliamente el análisis del balance costes/mejoras.

## Seguridad industrial

Realizada la planta, el proyecto debe desarrollarse con seguridad para el personal, las instalaciones y la población próxima. Considerando el Mundo del Trabajo en su conjunto, los accidentes laborales son una enorme plaga, estimándose que su coste económico en el país representa del 1 al 3% del PNB y que la prevención cuesta dos veces esta cifra, con lo que el coste de la seguridad más el de la inseguridad llega a ser del 3 al 9% del PNB, valor que no necesita comentarios.

**Considerando el Mundo del Trabajo en su conjunto, los accidentes son una enorme plaga, estimándose que su coste económico en el país representa del 1 al 3 % del PNB y que la prevención cuesta dos veces esta cifra.**

Sin embargo, y a pesar de lo astronómico de esta cifra, resulta diluida de tal forma en millares de centros de trabajo que las consideraciones de rentabilidad económica no llegan a constituir un motor en la empresa y en todo caso pueden llegar a ser un motor para algunas legislaciones o la actividad de los inspectores de trabajo.

Además, aquí se presenta —a los efectos del cál-

culo de la rentabilidad— el problema de quién paga el coste de los accidentes, siendo muy diferente el coste para las empresas que para el individuo accidentado y la sociedad en su conjunto, ya que en el cálculo entrarían cuestiones como el gasto médico, la pérdida de ingresos presentes, la pérdida de ingresos futuros, los daños permanentes, etc.

Otras cifras de interés para apreciar el coste de la seguridad vienen dadas por la facturación de las compañías de seguridad, que han tenido la siguiente evolución durante los últimos años en el ramo de la protección contra incendios:

1987 . . . . 30.000 M de Ptas. (300 millones \$ USA).  
1988 . . . . 40.000 M de Ptas. (400 millones \$ USA).  
1990 . . . . 50.000 M de Ptas. (500 millones \$ USA).

Por lo que se refiere a la protección de la propiedad (Security), los últimos datos disponibles sobre la facturación de sistemas de protección, control y alarma nos lleva hacia los 55.000 millones de pesetas (550 millones de dólares USA) en 1990.

## Seguridad en el transporte

El transporte de materias peligrosas constituye una actividad de grandes riesgos potenciales. Debe tenerse en cuenta que todos los años se mueven por tierra 7.000 millones de Tm/km de productos peligrosos, existiendo también un notable volumen de materias peligrosas transportadas por barco y por avión.

Cada uno de estos transportes está sujeto a estrictos reglamentos que se revisan cada pocos años y que tratan exclusivamente de la seguridad.

En ellos se trata desde la clasificación de las mercancías peligrosas hasta la forma de etiquetar y envasar los productos, pasando por las características que deben cumplir los medios de transporte, cómo deben efectuarse las operaciones y cómo debe estar preparado el personal.

## Seguridad del producto

Ya se ha aludido anteriormente a la seguridad de los productos al mencionar la Sexta Enmienda y el Real Decreto 2216/85. Esta seguridad —que debe obtenerse «ex-ovo» fabricando en lo posible productos intrínsecamente seguros— debe continuar en la adecuada manipulación, transporte, embalaje y uso por parte de los clientes y una segura eliminación.

Las nuevas legislaciones comunitarias sobre la responsabilidad de los fabricantes y la propia filosofía industrial que está comenzando a desarrollarse bajo el nombre de «Responsible Care» —o Conducta Responsable— hace que la vida de los productos sea vigilada por el fabricante desde la «cuna a la tumba».

Este seguimiento del producto recibe el nombre de «Product Stewardship» —que se puede traducir como «Tutela de Producto»— y lleva consigo un enorme esfuerzo de información, preparación y seguimiento, difícil de cuantificar globalmente.

## Protección del medio ambiente

Por lo que se refiere a los estudios de impacto ambiental —que también son una exigencia de la seguridad— puede decirse que son enormemente costosos y además son de tipo permanente, pues deben medirse durante todo el ejercicio de las operaciones los eventuales efectos de las actividades sobre la flora y la fauna de la zona.

En la industria química se calcula que, de las inversiones que se efectúan, del 10 al 20% (con una media del 15% y con puntas de hasta el 25%) están destinadas a la protección del medio ambiente. Por otro lado, los gastos de explotación se calculan

en un 1% anual sobre las ventas. España factura del orden de 4,1 billones de pesetas (41.000 millones de dólares USA) de productos químicos al año, por lo que los gastos efectivos en defensa del medio ambiente se pueden estimar en 41.000 millones de pesetas (410 millones de dólares USA) al año.

**En la industria química se calcula que, de las inversiones que se efectúan, del 10 al 20 % (con una media del 15 % y con puntas de hasta el 25 %) están destinadas a la protección del medio ambiente.**

Si tenemos en cuenta que entre la inversión y las ventas existe un ratio de 0,8 aproximadamente, la inversión global de la industria es de unos 32,8 billones de pesetas (328.000 millones de dólares USA), de los que aproximadamente un 10% (3,2 billones de pesetas) (32.800 millones de dólares USA) son de protección del medio ambiente.

Son conocidas también las cifras utilizadas por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, según las cuales la industria es aún deficitaria de unos 2 billones de pesetas (20.000 millones de dólares USA) de inversiones para cumplir la legislación comunitaria en materia de medio ambiente. A esto habría aún que añadir los costes del tratamiento de residuos, tanto industriales como los resultantes del uso y consumo. Las operaciones necesarias para el tratamiento de residuos están ya determinadas en la reciente legislación.

## Conclusiones

El contenido de este trabajo puede parecer negativo, pero realmente el esfuerzo que se hace en muchos casos para demostrar que la seguridad es

rentable y que la protección del medio ambiente también lo es, en términos económicos resulta algo patético y parece suponer que sólo las cuestiones económicas son capaces de mover al hombre (o de mover a un gerente).

En otros aspectos —y salvo en situaciones muy concretas— es una operación imposible por las razones que se han expuesto: falta de datos, falta de fronteras para efectuar la imputación de costes, subjetividad de muchos conceptos, etc.

Y en tercer lugar resulta en muchos casos ociosa, ya que cada vez más la seguridad se convierte en una obligación marcada por las leyes y no es necesario soportarla con argumentos económicos.

Es, sin embargo, preocupante desconocer el límite hacia el que se tiende y cuál será la respuesta de la sociedad a la pregunta de «¿cuánta seguridad deseamos?».

Como se ha dicho anteriormente, uno de los costes de la seguridad es la obstaculización del progreso y nunca sabremos lo que están costando los inventos que nunca se harán.

De todas formas y para no terminar dejando una sensación de vacío existe una herramienta, no enunciada explícitamente, pero que está detrás de muchas acciones y en el fondo de muchas piezas legislativas, que consiste en considerar los problemas en relación con tres categorías de riesgos:

- El riesgo ineludible.
- El riesgo aceptable.
- El riesgo inaceptable.

Habrán ocasiones en las que no se podrá eludir un riesgo, ya que los inconvenientes globales o los inconvenientes a corto plazo pueden ser aún mayores. Por citar dos ejemplos actuales se pueden mencionar el problema del «efecto invernadero» y el del «agotamiento de la capa de ozono».

El riesgo de que estos fenómenos continúen son ineludibles, pues la humanidad no se puede permitir una reducción drástica de la combustión productora de CO<sub>2</sub> ni tampoco interrumpir repentinamente el funcionamiento de la cadena del frío que hoy requiere el uso de los CFC.

Un riesgo aceptable es el riesgo residual que representa una planta industrial en la que las proba-

bilidades de un accidente y las consecuencias del mismo se han reducido hasta un nivel tolerable mediante las adecuadas medidas e inversiones.

Por último, existe el riesgo inaceptable, que es el riesgo en vidas humanas y/o daños a la propiedad que no se pueden asumir y al que hay que poner remedio.

Muchas de las decisiones en materia de seguridad se toman con referencia a estas tres clases de riesgos aunque ocasionalmente no sean cuantificables en términos monetarios.

El problema de la rentabilidad viene trasladado

a otro campo, pues para la toma de decisiones es necesario definir qué es aceptable y qué es inaceptable, lo que hablando en términos de vidas humanas nos lleva a un delicado terreno.

La solución a este problema es relativamente sencilla de enunciar; es preciso llegar a riesgos industriales que sean equivalentes a los de la vida diaria.

Pero de nuevo se llega a una nueva frontera, como es la de la percepción del riesgo por parte de la sociedad que lo aprecia de forma diferente según esté familiarizado con un determinado peligro, tenga algún control sobre él y sea capaz de comprenderlo.