

Gestionar el riesgo de accidentes graves

Lecciones del accidente en la mina Grosvenor de Anglo American

Andrew Hopkins

Coordinación: Mario Poy y Marina Medrano

n° 2024-01

TEMÁTICA

Cultura de seguridad

© Andrew Hopkins 2023 - 03/2023

Guía traducida y publicada en español por Instituto para una cultura de seguridad industrial (ICSI)

EN EL AÑO 2020, cinco mineros sufrieron gravísimas quemaduras en la explosión que se produjo en la mina de carbón Grosvenor de Anglo American en Queensland, Australia. Los mineros lograron sobrevivir, pero sus vidas cambiaron para siempre.

Este documento, basado en mi libro *Sacrificing Safety: Lessons for Chief Executives*¹, se redactó a pedido del organismo regulador Resources Safety and Health Queensland (RSHQ) para garantizar que las enseñanzas surgidas de este desastre no caigan en el olvido. La catástrofe de Grosvenor es relevante para todas las industrias de alto riesgo y, en particular, para todas las industrias reguladas por el RSHQ. En varios de sus puntos, este trabajo establecerá comparaciones con el accidente del pozo petrolífero de BP en la plataforma Deepwater Horizon, en el Golfo de México². Las lecciones que pueden obtenerse son esencialmente “no técnicas” y se refieren a la forma en que las empresas deben gestionar el riesgo de accidentes graves.

Este documento está dirigido a los integrantes de la alta dirección, tanto de la sede corporativa como de las unidades de negocio y, en varios de sus puntos, ofrece también enseñanzas para los reguladores.

Por último, al final de cada sección, se incluyen preguntas que invitan a los lectores a reflexionar sobre la pertinencia de estas ideas en sus propios contextos.

1.Hopkins, A.(2022) *Sacrificing Safety: Lessons for Chief Executives* (CCH:Sydney). <https://shop.wolterskluwer.com.au>

2.Hopkins, A. (2012) *Disastrous Decisions: The Human and Organisational Causes of the Gulf of Mexico Blowout* (CCH: Sydney).



Editor : **Instituto para una cultura de seguridad industrial**

Asociación conforme a la Ley 1901

<http://www.icsi-eu.org/es>

Aráoz 855, 5° Piso, Oficina A C1414DPQ
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

Teléfono: (+54 11) 5263 2465
E-mail: contacto@icsi-latam.org

Título	Gestionar el riesgo de accidentes graves : Lecciones del accidente en la mina Grosvenor de Anglo American
Palabras clave	Eventos precursores – identificación de riesgos graves – peligros interactivos – arreglos organizacionales
Autor	Andrew Hopkins
Coordinación	Mario Poy, Marina Medrano
Fecha de publicación	2024

Esta guía aborda con suma claridad una serie de nociones clave asociadas a la gestión de los riesgos de los accidentes graves, declinadas una a una bajo forma de preguntas a formularse por el lector. Entre estas cuestiones centrales, se examinan los problemas que conlleva gestionar la seguridad en forma excluyente, a partir de los datos de seguridad laboral, así como la necesidad de mantener un grado de alerta y cuestionamiento permanentes, frente a los resultados positivos en seguridad. Asimismo, aborda la noción de evento precursor como elemento clave tanto para la prevención de los accidentes graves y mortales, como el impacto de estos en la definición de las prioridades y el diseño del sistema de los incentivos de seguridad. Complementariamente, se describe el rol que deben jugar las gerencias para velar por la calidad de los análisis de los incidentes y accidentes, como así también el lugar que deben ocupar las áreas de ingeniería y de seguridad dentro de la organización, de forma tal que puedan tener un grado de influencia sobre el directorio en las decisiones que tocan a la seguridad, a la vez que estar preparados para poder resistir a las presiones de orden económicas que, muchas veces, entran franca contradicción con los datos y evidencias de la seguridad.

Sobre el autor

Andrew Hopkins es profesor emérito de sociología en la Universidad Nacional de Australia, Canberra. Fue perito en la Comisión Real sobre la explosión de la planta de gas de Exxon en 1998, cerca de Melbourne. Fue consultor de la Junta de Seguridad Química de EE.UU. en su investigación sobre el desastre de la refinería de BP en Texas City en 2005, y también de su investigación sobre el vertido de petróleo de BP en el Golfo de México en 2010. Ha escrito libros sobre estos accidentes, de los que se han vendido más de 100.000 ejemplares.

Ha participado en varias revisiones gubernamentales de regulaciones y reguladores de salud y seguridad en el trabajo, y ha realizado trabajos de consultoría para importantes empresas de las industrias minera, petrolera, química y eléctrica, así como para Defensa. Diserta con regularidad ante audiencias de todo el mundo sobre las causas humanas y organizativas de los accidentes graves.

Para citar este documento

Andrew Hopkins (2024) *Gestionar el riesgo de accidentes graves*. Número 2024-01 de la colección «Cahier de la sécurité industrielle», Instituto para una cultura de seguridad industrial (Icsi), Toulouse, Francia.

Descarga gratuita: <https://www.icsi-eu.org/es>

Índice de contenidos

1. La paradoja de la seguridad	1
2. Desarrollo de indicadores de riesgo de accidentes graves	3
3. Desafiar lo verde y abrazar lo rojo	5
4. El papel de los sistemas de incentivos	7
5. Gestión de riesgos múltiples que interactúan entre sí	9
6. Evaluación de riesgos	11
7. Controles críticos	13
8. Investigación del incidente	15
9. Principales planes de gestión de riesgos	17
10. Estructura organizacional	19
Lista consolidada de preguntas	23
El papel del regulador	23
Bibliografía	25

La paradoja de la seguridad

La alta dirección de Anglo American creía que la compañía nunca sacrificaba la seguridad en aras de la producción. Su convicción era que la seguridad y la productividad iban de la mano y que la seguridad “simplemente no era negociable”. Sin embargo, la Junta de Investigación del accidente descubrió que Grosvenor producía carbón a un ritmo que superaba constantemente la capacidad del sistema de drenaje del gas metano que se liberaba, dando como resultado que “los trabajadores de la mina de carbón estaban constantemente expuestos a un nivel de riesgo inaceptable”.¹ ¿Cómo podían los altos directivos creer que eran tan conscientes de la seguridad y, sin embargo, estar tan ciegos ante el peligro más grave al que se enfrentaban los mineros en la extracción subterránea de carbón?

La misma paradoja se puso de manifiesto en el accidente de Deepwater Horizon. La casualidad hizo que los altos directivos de la compañía estuvieran en la plataforma en el momento de la explosión para, entre otras cosas, felicitar a los equipos de trabajo por sus resultados en materia de seguridad: habían transcurrido siete años sin accidentes con baja. Sin embargo, el peligro más grave al que se enfrenta una plataforma de perforación -la explosión- había de alguna manera pasado desapercibido y había sido en gran parte ignorado, con consecuencias devastadoras.

¿Cómo explicar esta paradoja? La clave está en hacer la distinción entre, por un lado, los riesgos que pueden causar numerosas víctimas mortales y tener un impacto financiero significativo en la empresa en su conjunto (riesgos de accidentes graves) y, por otro, los riesgos que suelen causar lesiones, a veces mortales, a personas concretas. En las industrias de procesos, como el petróleo y el gas, cuando se habla de riesgos de accidentes graves se suele utilizar la expresión ‘seguridad de procesos’, distinguiéndola de la ‘seguridad personal’. Sin embargo, evitaré usar el término ‘seguridad de procesos’ porque puede crear confusión en este contexto, aunque sí adoptaré la expresión ‘seguridad personal’ a falta de otra mejor.

Esta distinción ayuda a resolver la paradoja. Si bien es cierto que los altos directivos de Anglo y de BP Deepwater Horizon se centraban en la seguridad, sólo lo hacían en una categoría específica de la misma: la seguridad personal. La seguridad relativa al riesgo de accidentes graves quedaba fuera de su campo de visión.

Una de las razones que explican este hecho es que para medir cuán bien se está gestionando la seguridad personal disponemos de un indicador que es fácil de entender: la tasa de frecuencia de lesiones. Además, este indicador es independiente del contexto, lo que significa que puede utilizarse para medir una gran variedad de sectores y de riesgos² y es por eso que los informes corporativos de las empresas lo emplean ampliamente.

Sin embargo, **la tasa de frecuencia de lesiones no nos dice nada sobre cuán bien se están gestionando los riesgos de accidentes graves** y, desafortunadamente, no existe un indicador único que sirva para medir la seguridad frente a los riesgos graves y que pueda utilizarse en todos los sectores y para todos los riesgos.

El resultado es que las empresas que operan en industrias peligrosas tienen una medida de cuán bien están gestionando la seguridad personal, pero a menudo carecen de indicadores para medir su gestión de los riesgos de accidentes graves. Este hecho, asociado a sistemas de incentivos que ponen un énfasis abrumador en la producción –como veremos más adelante- hace que los riesgos de accidentes graves tiendan a pasarse por alto.

¿Los esfuerzos de los especialistas en seguridad de su organización se centran principalmente en los daños personales, o se presta la misma atención al riesgo de accidentes graves?

1. Queensland Coal Mining Board of Inquiry (Junta de Investigación de la Minería de Carbón de Queensland), *Informe Parte II*, pp. 6, 26.

2. Existen varias opciones: LTIFR, TRIFR, Índice de lesiones graves, siendo este último el más fiable.

Desarrollo de indicadores de riesgo de accidentes graves

Los accidentes graves son relativamente poco frecuentes, mucho menos habituales que los accidentes que producen daños personales. Por lo tanto, es lógico que las empresas no hablen de su índice de accidentes graves y se propongan reducirlo, a diferencia de lo que ocurre con los índices de lesiones personales. Sin embargo, los *precursores* de los accidentes graves sí son más habituales. En las industrias petroquímicas, los materiales peligrosos -como los gases inflamables- deben contenerse de forma segura en tuberías o tanques. Una pérdida de contención por fuga, rotura o desbordamiento, representa un incremento del riesgo. No todas las pérdidas de contención desembocan en un accidente grave, pero todos los accidentes graves que se producen en estas industrias vienen precedidos de una pérdida de este tipo. Por lo tanto, una pérdida de contención puede considerarse como un evento precursor. Cuando el número de eventos de este tipo es significativamente superior a cero, la empresa puede utilizar esta información para vigilar los cambios en el nivel de riesgo a lo largo del tiempo y tratar de reducirlo.

Una característica importante de los precursores es que la conexión entre un evento de este tipo y el accidente grave al que podría dar lugar suele ser intuitivamente obvia. No ocurre lo mismo con muchos otros indicadores, como los resultados de las auditorías o el número de visitas al terreno donde se demuestra un “Liderazgo Visible” hablando con los trabajadores.³ La relación entre estos indicadores y un accidente grave no deseado puede ser muy superficial. De hecho, es posible que no exista relación alguna entre esos encuentros donde los trabajadores perciben el “Liderazgo Visible” y la idoneidad de la gestión de riesgos catastróficos. En el caso del accidente que se produjo en el Golfo de México, los altos directivos estaban en la plataforma de perforación como parte de una campaña de liderazgo en el mismo momento en que los perforadores tomaban una serie de decisiones desastrosas que culminaron en la explosión. Por el contrario, ***lo que sí existe es una conexión evidente entre los eventos precursores y los eventos a los que pueden dar lugar, que facilita que una organización desarrolle y mantenga el nivel de atención necesario.***

Dicho de otro modo: ***los eventos precursores son señales de alarma. Son avisos de que el grado de control de los riesgos no es suficiente. No indican por sí mismos qué hay que hacer, solo señalan que hay que hacer algo.*** Es la dirección quien debe decidir qué hay que hacer. Si el número de eventos precursores afecta sustancialmente los premios que reciben los directivos, podemos esperar que las empresas determinen rápidamente la forma más eficaz de reducir dichos precursores.⁴

Hace algunos años, bajo la dirección del American Petroleum Institute, las industrias petroquímicas empezaron a considerar el número de pérdidas de contención como un indicador del riesgo de accidente grave. Las cifras se hicieron públicas en los informes anuales, y las empresas comenzaron a prestar a este indicador la misma atención que otorgaban a los índices de lesiones personales. Esto supuso un gran avance en la gestión de la seguridad de procesos.

BP fue una de las empresas petroleras que se concentró en minimizar las pérdidas de contención, pero el nuevo indicador no logró que centrara su atención en el riesgo de accidentes graves en sus operaciones de perforación, lo que llevó al accidente en el Golfo de México. Veamos por qué ocurrió esto. El problema es que las pérdidas de contención de tuberías y tanques no son precursoras del accidente más grave que puede producirse durante las operaciones de perforación: una explosión. Hay otros precursores mucho más importantes, como por ejemplo las denominadas “patadas” en las que los perforadores pierden temporalmente el control de la operación y el petróleo y el gas empiezan a subir por el pozo hacia la superficie. Si una “patada” de esta naturaleza no se controla rápidamente puede estallar en la superficie, como ocurrió en la plataforma

3. La unidad de negocio de Anglo en Australia utilizaba este indicador. Véase *Transcript of the Board of Inquiry* (Transcripción de la Junta de Investigación) p.708.

4. Véase más adelante la sección sobre el papel de los sistemas de incentivos a la producción.

Deepwater Horizon. En este contexto, el mejor indicador del riesgo de accidente grave es la frecuencia de las patadas (y no la frecuencia de las pérdidas de contención). **La lección es que los indicadores de riesgo de accidente grave deben ser específicos para cada peligro. No pueden aplicarse a todos los sectores, sino que deben basarse en lo peor que puede pasar en un contexto concreto.**

Volviendo ahora a la minería subterránea del carbón, uno de los peores accidentes imaginables es una explosión de gas metano.⁵ Cuando la concentración de metano se sitúa entre el 5 % y el 15 %, la atmósfera se torna explosiva y, si existe una fuente de ignición, puede prenderse fuego. Para minimizar el peligro para los mineros, la legislación exige que éstos se retiren a un lugar seguro cuando la concentración de metano alcance o supere el 2,5 %. Estos eventos se denominan “rebasamientos”.⁶ La frecuencia de los rebasamientos es, por lo tanto, una medida potencial del grado de control del riesgo de explosión de gas metano.

La legislación indica que los rebasamientos son incidentes de alto potencial (denominados HiPo, por sus siglas en inglés), y que por lo tanto deben investigarse y notificarse al cuerpo de inspectores. Sin embargo, las políticas internas de Anglo American no consideraban al rebasamiento como un incidente de alto potencial. Para la corporación Anglo en su conjunto, un HiPo se definía como un evento que potencialmente podía causar una lesión permanente, una víctima mortal o incluso algo peor. Utilizando un argumento curiosamente circular,⁷ Anglo aducía que los rebasamientos de gas no tenían el potencial de causar una explosión si existían otros controles y afirmaba que podía suponerse razonablemente que estos controles existían ya que, de hecho, no se había producido ninguna explosión. Los rebasamientos tampoco podían causar por sí mismos lesiones permanentes ni víctimas mortales, de ahí que no fueran categorizados como HiPo en el sistema interno de notificación. Si hubieran sido definidos como HiPo, cada uno de ellos se habría comunicado al director general de la unidad de negocio de Anglo en Australia y a su superior en el centro corporativo, pero como el sistema de Anglo no los consideraba como tales, no se notificaba rutinariamente su ocurrencia al CEO australiano de la empresa. En resumen, la empresa distinguía entre los “HiPo de Anglo” y los “HiPo departamentales”: los primeros se tomaban en serio y contribuían a las estadísticas de seguridad de la empresa; los segundos eran simplemente el resultado de requisitos establecidos por la regulación y podían ser ignorados por la alta dirección.

La postura de Anglo con respecto a los rebasamientos significaba que este indicador crítico de riesgo de accidente grave no se reconocía como tal. De hecho, la frecuencia de los rebasamientos en la mina Grosvenor era muy superior a la de otras minas de Queensland y debería haber hecho saltar las alarmas, pero ni la empresa ni el cuerpo de inspectores le prestaron la debida atención.⁸ Una de las opciones de los inspectores habría sido detener la producción durante el tiempo suficiente para garantizar la eficacia de los controles críticos, antes de permitir la reanudación de la actividad minera. Si eso hubiera ocurrido, es casi seguro que el accidente no se hubiera producido.

Antes de seguir adelante, vale la pena mencionar un ejemplo relevante: la estrategia del evento precursor que puede encontrarse en las organizaciones de control del tráfico aéreo (ATC).⁹ El evento no deseado más temido para el tráfico aéreo es la colisión en pleno vuelo y, en consecuencia, el ATC especifica la separación que debe mantenerse entre aeronaves. El hecho de no mantenerla se denomina “ruptura de separación” y es precursor de una colisión. Una ruptura de separación no significa que las aeronaves estén peligrosamente cerca sino, simplemente, que están más cerca de lo que deberían, que uno o más controles han fallado y que el riesgo de colisión, aunque puede seguir siendo extremadamente bajo, ha aumentado. Por lo tanto, el control de tráfico aéreo trata el número de rupturas de separación como un indicador que hay que vigilar de cerca y cualquier aumento en el número se trata como un asunto muy preocupante. Todas las industrias que buscan protegerse de eventos poco frecuentes pero catastróficos deberían tomar este ejemplo muy en serio.

Pregunta

¿Qué eventos precursores puede identificar en sus operaciones, susceptibles de servir como indicadores de cuán bien está gestionando los riesgos de accidentes graves?

5. Esta eventualidad es todavía peor si desencadena una explosión de polvo de carbón.

6. Si la concentración de metano en las proximidades alcanza el 2%, debe cortarse automáticamente la alimentación eléctrica de la maquinaria minera. Esto se denomina «disparo de metano».

7. En mi libro examino más detalladamente este argumento en la p. 32.

8. Véase Queensland Coal Mining Board of Inquiry, *Informe* Parte II, p 174, recomendación 5.

9. Hopkins, A. (2009) *Learning from High Reliability Organisations* (CCH: Sydney).

Desafiar lo verde y abrazar lo rojo

Un paso necesario para centrarse en el riesgo de accidentes graves es cambiar la actitud de la alta dirección. En lugar de aceptar sin cuestionamientos la afirmación de que los riesgos de accidentes graves están bajo control, es necesario desarrollar una actitud escéptica. De lo contrario, es posible caer en una falsa sensación de seguridad que, literalmente, puede ser desastrosa. **La alta dirección debe cuestionar las pruebas en las que se basan las buenas noticias y buscar las malas noticias que puedan no estar llegando: es necesario “desafiar lo verde y abrazar lo rojo”.**¹⁰ Ser escéptico significa tratar de averiguar personalmente qué está ocurriendo realmente, por ejemplo formulando preguntas a los trabajadores de primera línea y a los técnicos. Esto debe hacerse de la manera menos agresiva posible, es decir, con una actitud de “indagación humilde”.¹¹

Pregunta

Pregunta: En relación con el riesgo de accidentes graves, ¿cómo podría aplicar personalmente la idea de desafiar lo verde y abrazar lo rojo?

10. Hopkins, A. “A Practical Guide to Becoming a High Reliability Organisation”. Versión en español: “Convertirse en una Organización de Alta Confiabilidad. Una guía práctica”. Puede descargarse gratuitamente en: <https://www.icsi-eu.org/es/publicacion/organizacion-alta-confiabilidad-guia-practica>

11. Ibídem.

El papel de los sistemas de incentivos

La cuestión de los sistemas de incentivos a la producción ya se ha mencionado y no es un tema secundario, ya que esta práctica es absolutamente fundamental para entender por qué se producen los accidentes graves.

La razón de ser de una empresa es ganar dinero para sus accionistas. Anglo American tenía la autodenominada “ardiente ambición” de duplicar su flujo de caja entre principios de 2020 y 2023.¹² Esto se traducía en objetivos -o perspectivas de producción- para las unidades de negocio que la componen, que se anunciaban a los inversores. Los anuncios de este tipo, a menudo descritos como orientaciones de mercado, van acompañados de advertencias de que las cifras son sólo estimaciones de lo que se producirá y que los inversores no deben depositar una “confianza excesiva” en ellas. Pero, a pesar de estas advertencias, existe una fuerte tendencia a tratarlas como objetivos que la empresa debe esforzarse por alcanzar. Cuando las empresas no logran hacerlo, se sienten obligadas a explicar a los inversores por qué no han tenido éxito. De este modo, las orientaciones del mercado se convierten en una poderosa fuente de presión sobre la producción que, en última instancia, puede conducir al desastre.¹³

Para ayudar a Anglo a cumplir con su “ardiente ambición”, Grosvenor debía aumentar la producción en un 50 % para 2022.¹⁴ Esto significaba, entre otras cosas, que la maquinaria de corte de carbón tendría que trabajar más rápido y durante largas horas.¹⁵

Los objetivos anuales de tonelaje de una mina se traducen en objetivos mensuales que tienen más sentido para los trabajadores, a saber, el número de metros que avanza (o retrocede, según el tipo de explotación) un frente de mina. Estos objetivos se fijan teniendo en cuenta las probables condiciones geológicas con las que se encontrarán. Los incentivos a la producción de los mineros están estrechamente vinculadas a la consecución de los objetivos en un plazo determinado. Si se alcanzan los objetivos en el plazo establecido, se obtiene un determinado nivel de prima; si se alcanzan los objetivos antes de la fecha fijada, se obtiene una prima considerablemente superior; si se alcanzan los objetivos después de la fecha fijada, se obtiene una ligeramente inferior. Se trata de un sistema inteligentemente diseñado para incentivar a los mineros a producir carbón lo más rápidamente posible.¹⁶ Sin embargo, la seguridad no figuraba en este sistema de incentivos para los trabajadores de la mina.

Los gerentes de Grosvenor podían optar por bonus anuales, diseñados explícitamente para “apoyar nuestra ardiente ambición”.¹⁷ El 82 % del bonus dependía de los resultados empresariales. Los directivos estaban por lo tanto sometidos a la misma presión que los trabajadores para alcanzar y superar los objetivos. **El 18 % restante de los bonus de los directivos dependía de la seguridad, pero se basaba en la seguridad personal, no en la gestión del riesgo de accidentes graves.**

En consecuencia, no había nada en el sistema de incentivos que hiciera que se centrara la atención en el riesgo de accidentes graves, nada que moderara las omnipresentes y abrumadoras presiones para cortar el carbón lo más rápidamente posible. Estas fueron las circunstancias que llevaron a Grosvenor a producir carbón a un ritmo superior al que podía soportar el sistema de drenaje de metano, lo que en última instancia condujo al desastre.

La situación fue similar en las operaciones de perforación en el Golfo de México. BP aplicó una presión constante para perforar lo más rápidamente posible. La métrica más importante para medir el rendimiento de las perforaciones era el número de días necesarios para perforar 3.000 metros y se utilizaba para calcular los incentivos. También había objetivos y calendarios, y el pozo llevaba 38 días de retraso en el momento de la

12. Se trata de una ligera simplificación. Véase *Transcript of the Board of Inquiry*, pp. 709,710.

13. Para un debate más extenso, véase Hopkins, A. y Kemp, D. (2021) *Credibility Crisis: Brumadinho and the Politics of Mining Industry Reform*. (CCH: Sydney) pp.74-75.

14. *Transcript of the Board of Inquiry*, pp. 709, 710.

15. *Transcript of the Board of Inquiry*, pp. 716-717.

16. Grosvenor One Key Resources Performance Incentive Scheme, diciembre 2019.

17. Queensland Coal Mining Board of Inquiry, *Informe* Parte I, p.182.

explosión. Tanto retraso había sometido a todos a una enorme presión para terminar el trabajo lo antes posible. Además, en el sistema de incentivos no había nada que incitara a prestar atención al riesgo de explosión. En este contexto, los jefes de perforación y los ingenieros tomaron una serie de decisiones que aumentaron dicho riesgo. Una de las consecuencias de este debate es que **los sistemas de incentivos deben rediseñarse para centrarse en los riesgos de accidentes graves**. Cuando se identifiquen indicadores adecuados¹⁸ de riesgo de accidente grave (como la frecuencia de determinados eventos precursores) podrán utilizarse y, si se les otorga una ponderación significativa, podrán ayudar a redirigir el foco de atención de las empresas.

Una estrategia bastante diferente consiste en incentivar el reporte de “malas noticias” o avisos de que las cosas no van bien. La esencia de las Organizaciones de Alta Confiabilidad (denominadas HRO, por sus siglas en inglés) es que están atentas a estas señales de alarma. En mi “*Guía práctica para convertirse en una Organización de Alta Confiabilidad*”¹⁹ hablo de este tema en detalle.

Pregunta

¿Cómo podría modificar su sistema de incentivos para recompensar la buena gestión de los riesgos graves?

18. La idoneidad de estos indicadores incluye considerar cuán susceptibles son a la toma de riesgos.

19. Ver Hopkins, A. “Convertirse en una Organización de Alta Confiabilidad. Una guía práctica” Icsi (2021). Ver también Wilkinson, P. “How can HRO improve your safety in mining?” *OHS Professional* March 2022, pp.10-13. En el momento de redactar este informe, existe un gran interés por las HRO en el sector de recursos de Queensland pero también existe mucha confusión.

Gestión de riesgos múltiples que interactúan entre sí

El impacto de los incentivos a la producción sobre el riesgo de accidentes graves es especialmente problemático cuando hay que gestionar peligros complejos que interactúan entre sí. En Grosvenor, la gestión del riesgo del metano requería tanto de un buen drenaje como de un gran caudal de ventilación para diluir el metano restante a niveles seguros. Pero había que tener en cuenta otro peligro: en un proceso conocido como combustión espontánea, el carbón suelto y abandonado a su suerte puede calentarse hasta un punto en el que es capaz de inflamar cualquier mezcla explosiva de gas que esté presente. Para evitar estos “calentamientos”, hay que privar de oxígeno al carbón suelto, reduciendo al mínimo los flujos de ventilación, precisamente lo contrario de lo que indica la estrategia necesaria para gestionar el metano. Por lo tanto, los responsables técnicos deben encontrar un delicado equilibrio a la hora de determinar el caudal de ventilación más seguro, un equilibrio que es inevitablemente inestable y está sujeto a revisión a medida que surgen nuevas particularidades geológicas. Lo más importante es que la única forma de lograr este equilibrio es ralentizar el ritmo de producción. En Grosvenor, la presión de la producción socavó todos los esfuerzos por alcanzar este delicado equilibrio.

La perforación de pozos ultra profundos en el Golfo de México exigía un equilibrio similar. Los yacimientos de petróleo y gas a gran profundidad están sometidos a una enorme presión. Perforar en ellos puede liberar un flujo de petróleo y gas (una “patada”) que, si no se controla, puede desembocar en una explosión. Para evitarlo, durante la perforación hay que llenar el pozo con un fluido de perforación suficientemente pesado para contrarrestar la presión ascendente del yacimiento. Por otra parte, si el fluido es demasiado pesado, puede agrietar las capas de roca por las que pasa la perforadora y perderse en la formación geológica circundante. Una vez más, se requiere un delicado equilibrio que limite la velocidad a la que se puede perforar el pozo con seguridad. Pero la presión ejercida por BP para maximizar la velocidad de perforación dio lugar a una serie de “patadas” y pérdidas de fluido. Estos problemas contribuyeron a los retrasos que experimentaba BP, lo que a su vez condujo a una serie de atajos técnicos que culminaron en el desastre.

Esto es lo que deben entender los altos ejecutivos de las empresas que explotan los recursos naturales. **La gestión de riesgos complejos y que interactúan entre sí es un proceso delicado e incierto y puede exigir que se ponga freno al ritmo de producción.** Las circunstancias geológicas siempre cambiantes son las que deben determinar el ritmo de producción, y no los calendarios impuestos desde el exterior. En Grosvenor, la necesidad de cumplir con los plazos y los presupuestos llevó a la mina a un punto en el que el desastre era casi inevitable. Los altos ejecutivos deben encontrar la manera de evitar la tiranía de los objetivos.

Evaluación de riesgos

La forma en que deben gestionarse los riesgos catastróficos en las industrias de alto riesgo se plasma en diversas políticas y documentos elaborados tanto por los gobiernos como por la propia industria. Grosvenor cumplió con estos requisitos pero, en el mejor de los casos, lo hizo “de la boca para afuera”. Es importante comprender algunos motivos por los que la mina no supo gestionar sus principales riesgos de accidente.

El punto de partida de la gestión de riesgos catastróficos suele ser la exigencia reglamentaria de una evaluación de riesgos. Pero esta evaluación puede significar cosas distintas para cada persona. **La diferencia radica en el significado del riesgo: para los legisladores, los reguladores, los trabajadores y los profesionales de la seguridad, la palabra ‘riesgo’ significa riesgo de seguridad, mientras que para empresas como Anglo American, y para las empresas en general, significa riesgo financiero o comercial.** Esta diferencia en la comprensión del término significa que las evaluaciones de riesgo de Grosvenor tenían poco o ningún valor en relación con el riesgo catastrófico, como nuestro a continuación.

En Grosvenor, el riesgo de explosión ni siquiera se mencionaba en las evaluaciones de riesgos. De hecho, el riesgo más grave identificado se mencionaba así: “las concentraciones de gas impiden el funcionamiento de los equipos de protección facial”. Se trata de un riesgo para la producción, no para la seguridad. Se clasificó como “significativo” en una escala de bajo, medio, significativo y alto.

De este modo, el problema de las concentraciones de metano que para la mayoría de los actores involucrados constituía un riesgo para la seguridad, se transformó en un riesgo para los objetivos empresariales de Anglo American. La posibilidad de que una explosión pudiera matar o herir a un gran número de personas se había perdido de vista por completo. Del mismo modo, la evaluación de riesgos que BP llevó a cabo para la perforación en el Golfo de México no hacía mención alguna a la seguridad y se limitaba a las repercusiones de los distintos escenarios en los costos y en el calendario. Las consecuencias potencialmente catastróficas de una explosión fueron simplemente ignoradas.

Es dudoso que estas evaluaciones de riesgos sirvan de algo a las empresas cuando se trata de gestionar sus riesgos empresariales y, desde luego, no les sirven para gestionar sus riesgos de seguridad catastróficos. Son rituales sin sentido diseñados para satisfacer los requisitos reglamentarios y es sorprendente que los reguladores no hayan cuestionado estos rituales. Tal vez esto no habría importado tanto si otros aspectos del sistema de gestión de riesgos catastróficos hubieran funcionado eficazmente pero, como veremos, no fue así.

Controles críticos

Hoy en día está ampliamente aceptado que los accidentes graves en industrias peligrosas pueden prevenirse identificando medidas de control adecuadas y garantizando que funcionen según lo previsto. Este planteo requiere, en primer lugar, que se identifiquen cuáles son los eventos de este tipo. En el caso de la minería subterránea del carbón, se incluyen las irrupciones de agua, las explosiones de gas metano, las explosiones de polvo de carbón, los grandes incendios y los grandes desprendimientos de techos. En el caso más general de la minería, los accidentes graves (también conocidos como eventos graves no deseados) incluyen el derrumbe de paredes altas en minas a cielo abierto, el derrumbe de presas de relaves y las colisiones entre vehículos pesados y livianos, cuando estos últimos tienen varios ocupantes. Esta lista es ilustrativa y no pretende ser exhaustiva. Cada sitio debe determinar por sí mismo cuáles son sus eventos no deseados más temidos. Una vez establecida la lista, hay que identificar las vías causales de cada evento en un diagrama BowTie, y elegir los controles para bloquear cada vía causal. También hay que identificar las consecuencias del evento y seleccionar los controles de mitigación (véase la Figura 1).²⁰ Se considera que un control es crítico si al fallar aumenta inevitablemente el riesgo de accidente grave.



FIGURA 1: Diagrama BowTie típico

Una característica adicional (y esencial) del método es que deben especificarse los requisitos de funcionamiento de los controles y, del mismo modo, un medio para verificar que los controles funcionen según lo previsto. **Si el funcionamiento de un control propuesto no puede especificarse, observarse, medirse y supervisarse, no puede utilizarse como control.** De ello se deduce (y es necesario decirlo claramente) que los “planes”, los “sistemas de gestión” y las “políticas” son demasiado generales para ser considerados controles (aun cuando pueden incluir controles dentro de ellos).

La industria minera (y Anglo American en particular) ha respaldado el enfoque de control crítico para la prevención de accidentes graves. En 2015, el máximo organismo de la industria -el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés)- elaboró una guía detallada sobre la implementación de un sistema de controles críticos.²¹ Anglo American es miembro del Consejo y sus propios expertos participaron en el desarrollo de la guía del ICMM. Incluso antes de que se elaboraran las orientaciones del ICMM, en

20. Fuente: <https://www.icmm.com/en-gb/guidance/health-safety/2015/ccm-good-practice-guide>, guía de implementación p.26.

21. Fuente : www.icmm.com/website/publications/pdfs/health-and-safety/9722

2013, Anglo había implementado un sistema de controles críticos para la gestión del riesgo de explosión de gas metano en la mina Grosvenor. Este era un requisito del plan de gestión de riesgos principales que analizaré más adelante²². En síntesis: en el momento de la explosión, el uso de controles críticos para la gestión de las explosiones de gas metano formaba parte, en teoría, de la estrategia de seguridad de Anglo American, y estaba operativo en la mina Grosvenor. Entonces, ¿por qué falló este sistema a la hora de evitar el accidente? La mina había identificado un gran número de los denominados “eventos no deseados prioritarios”, entre los que se encontraba la explosión de gas metano. También había identificado controles críticos para cada uno de estos eventos en una hoja de cálculo.²³ Varios de los controles críticos para la explosión de gas metano se centraban en la eliminación de las fuentes de ignición. En cuanto al control del gas en sí mismo (para evitar que la concentración de metano se convierta en explosiva en zonas donde trabajan personas) el único control mencionado era la “dilución mediante ventilación”. Sin embargo, no se señalaba ninguna norma de desempeño para este control, es decir, no había ningún indicador claro de lo que se consideraría una falla. Sorprendentemente, el drenaje de metano ni siquiera se mencionaba como control.

A pesar de esto, el segundo evento no deseado prioritario de la hoja de cálculo era la “falla del sistema de drenaje de metano”. Se especifican varios controles críticos para este evento no deseado, siendo el principal el “diseño y planificación del drenaje de gas”. Pero, de nuevo, no hay ninguna norma de desempeño y, por tanto, ningún indicador claro de lo que se consideraría una falla. Además, como ya se ha señalado, “el diseño y la planificación del drenaje de gas” es demasiado general para considerarse un control crítico. Es importante señalar que el hecho de no vincular explícitamente el drenaje de gas a la prevención de explosiones de gas metano ocultó la importancia de este control.

¿Cómo se supervisaban estos controles para garantizar que funcionaban según lo previsto? En el caso de la ventilación, el responsable del control llevaba a cabo una serie de actividades de auditoría, una vez por trimestre. En el caso del drenaje de gas, el responsable del control realizaba actividades de validación y comprobación, una vez al año. Siempre que los resultados de estas actividades de supervisión fueran satisfactorios, se suponía que los controles críticos funcionaban eficazmente. Desgraciadamente, había muchas pruebas de que estos controles no funcionaban eficazmente; concretamente, había un gran número de rebasamientos, pero este hecho no se consideró relevante. Lo que parece haber ocurrido es que la supervisión de los controles críticos se trataba como un proceso burocrático rutinario y lo único que parecía importar era obtener resultados satisfactorios. Los rebasamientos registrados en Grosvenor demostraron fehacientemente que los controles vitales diseñados para evitar las explosiones de gas metano no funcionaban con eficacia. Sin embargo, de manera sorprendente e incluso asombrosa, los responsables de la mina no llegaron a esa conclusión.

En resumen, siete años después de que Anglo American se comprometiera a aplicar un sistema de controles críticos en la mina Grosvenor, y cinco años después de que se comprometiera a hacerlo en toda la empresa, el sistema no funcionaba eficazmente en relación con el riesgo de explosión de gas en la mina.

Pregunta

¿Sus análisis BowTie de riesgos son inteligibles para todos los empleados, incluidos los altos directivos? ¿Están claramente especificadas las normas de desempeño de los controles críticos? ¿Cómo se sabe cuándo están fallando? ¿Qué ocurre cuando se descubre que han fallado?

22. Fuente : <https://coalminesinquiry.qld.gov.au/wp-content/uploads/2020/09/GRO-8-PHMP-Principal-Hazard- Management-Plan-Explosions-Version-Five-02082018.pdf>

23. En términos estrictos, es necesario identificar controles para cada causa que pueda dar lugar a un evento no deseado prioritario.

Investigación del incidente

El fracaso a la hora de garantizar que los controles críticos funcionaban de forma eficaz se vio agravado por las investigaciones para 'Aprender de los Incidentes' que Anglo realizaba de forma rutinaria después de cada evento. Estas investigaciones a menudo concluían que el drenaje de metano y la ventilación eran "menos que adecuados". Esta expresión se utilizaba con tanta frecuencia que a veces se abreviaba como "LTA" (por las siglas en inglés de "Less Than Adequate"). La deducción lógica era que los controles críticos no habían conseguido mantener el nivel requerido de dilución de metano, pero esta deducción nunca se hizo. El formulario de 'Aprender de los Incidentes' requiere explícitamente que se establezca una lista de las fallas de control críticas que contribuyeron al evento. En el caso de las investigaciones sobre el rebasamiento del nivel de metano, la respuesta explícita fue "nada" o "no aplicable". Estas respuestas demuestran un nivel de confusión dramático. Por un lado, los analistas identificaron defectos en los sistemas de ventilación y drenaje como causas pero, por otro, no reconocieron que esto significaba necesariamente que uno o más controles críticos habían fallado. También es importante señalar que no sólo los redactores de estos informes muestran esta confusión. Los informes están firmados, entre otros, por el jefe de operaciones subterráneas, el director general, el responsable de la mina subterránea y el responsable de salud, seguridad y medio ambiente. Al parecer, ninguna de estas personas era consciente de las contradicciones presentes en los informes. Ninguno de ellos reconoció que, de hecho, los informes apuntaban a fallas críticas de control que debían tomarse mucho más en serio de lo que se hizo.

Los análisis de incidentes tienen poco valor, a menos que los altos directivos asuman la responsabilidad de su calidad y, además, estén dispuestos a actuar sobre la base de los resultados -incluso si estos exigen realizar gastos considerables- para evitar incidentes similares en el futuro. Esto no fue lo que ocurrió con los informes de rebasamiento de Grosvenor.

Pregunta

¿Los directivos de su organización asumen la responsabilidad de la calidad de los informes de incidentes y se comprometen a actuar en consecuencia?

Principales planes de gestión de riesgos

Muchos regímenes regulatorios especifican que la gestión de “eventos poco frecuentes pero catastróficos” debe comenzar con una descripción clara del evento en cuestión, sus causas y consecuencias, y la forma de prevenirlo. Por ejemplo, los sistemas de “caso de seguridad” exigen que los operadores presenten un “caso” al regulador. Este caso debe identificar todos los posibles escenarios catastróficos y demostrar cómo se gestionarán los riesgos. En los mejores regímenes de este tipo, el caso debe ser aceptado por el regulador, lo que proporciona cierta garantía en cuanto a su calidad.

Una variante de este enfoque se aplica en el sector de recursos naturales de Queensland, donde existe el requisito de que los operadores elaboren planes de gestión de los riesgos más importantes. En esta versión alternativa, es el propio regulador quien identifica una lista mínima de riesgos principales (importantes) que deben gestionarse, pero sigue correspondiendo al operador elaborar un plan de gestión para cada uno de ellos. A diferencia de los mejores regímenes de “caso de seguridad”, estos planes no necesitan ser aceptados por el regulador, lo que constituye uno de sus puntos débiles.

Tras la explosión de la mina de Moura en 1994, en la que murieron once personas, se impuso la obligación de elaborar planes de gestión de los principales riesgos en las minas de carbón de Queensland. En consecuencia, la mina Grosvenor tenía una serie de estos planes y, en particular, uno para las explosiones.

Este plan debía ser auditado internamente cada año y externamente cada tres años. Contiene un apéndice en el que se especifican cuatro preguntas que deben formular los auditores internos. Una de ellas se refiere a “la eliminación de niveles explosivos de gas”. Esto es lo que el auditor debe hacer:

Obtener y revisar los últimos 12 meses de superaciones de los límites de gas notificables al Departamento de Minas. Desde el punto de vista de las tendencias, ¿qué muestran las estadísticas en cuanto a tasas de falla y áreas de preocupación?, ¿qué estrategias de control se han aplicado?, y ¿se están gestionando eficazmente los niveles explosivos de gas?

En los años anteriores a la explosión de 2020 se produjeron muchos rebasamientos (fueron docenas cada año). Para ponerlo en perspectiva, durante al menos un año hubo más rebasamientos en Grosvenor que en todas las demás minas de carbón de Queensland juntas. Además, el cuerpo de inspectores e incluso algunos responsables de la mina reportaron a la investigación que un sistema bien diseñado de drenaje de gas y ventilación debería garantizar que no se produjeran esos rebasamientos de gas.²⁴ Los datos de los años inmediatamente anteriores a la explosión son, por tanto, una dramática demostración de que Anglo no había garantizado que “los niveles explosivos de gas [estuvieran] siendo gestionados eficazmente”. Cualquier persona que llevara a cabo una auditoría interna del plan de gestión de los riesgos principales relacionados con las explosiones, debería haberse alarmado por las estadísticas y tendencias reveladas.

Evidentemente, la exigencia de un plan de gestión de riesgos principales no impidió esta explosión. ¿Cómo pudo ocurrir? Hay varias posibilidades. Tal vez no se realizaron las auditorías exigidas; tal vez se realizaron, pero los auditores no hicieron saltar las alarmas; tal vez los auditores sí marcaron la casilla “no conforme” o al menos la casilla “requiere mejoras” y, como es reglamentario, introdujeron medidas correctoras en una base de datos pero no se actuó en consecuencia; tal vez no se alertó a los altos ejecutivos sobre los resultados de dichas auditorías.

Independientemente de la razón exacta, el hecho es que una innovación legislativa diseñada para prevenir accidentes graves no hizo nada para detener la precipitada carrera hacia el desastre, impulsada por los imperativos de producción comentados anteriormente. Las empresas pueden extraer lecciones de todo lo detallado anteriormente. Deben desarrollar diseños organizacionales que garanticen que sus planes de gestión de los riesgos principales funcionen según lo previsto. Esbozaré un diseño de este tipo más adelante. También los

24. Queensland Coal Mining Board of Inquiry, *Informe* Parte I, p.35.

reguladores pueden aprender algunas lecciones. Deben asegurarse de que las empresas disponen de estrategias organizacionales para garantizar que estos planes funcionen según lo previsto.

Pregunta

¿Cómo puede estar seguro de que sus planes de gestión de riesgos principales no fallen como falló el plan de gestión de explosiones en Grosvenor?

Estructura organizacional²⁵

La seguridad se ve comprometida cuando las funciones técnicas (ingeniería, etc.) están descentralizadas, es decir, cuando los ingenieros que trabajan responden ante gerentes comerciales de nivel relativamente bajo y los responsables técnicos de nivel superior no tienen autoridad en los niveles inferiores. **Se necesitan funciones técnicas fuertes que puedan resistir las presiones comerciales.** Esta fue la lección que BP extrajo de la catástrofe de Deepwater Horizon. Cinco meses después del accidente, hizo el siguiente anuncio:

BP creará una nueva división de seguridad con amplios poderes para supervisar y auditar las operaciones de la empresa en todo el mundo. La función de Seguridad y Riesgo Operativo [S&RO] tendrá autoridad para intervenir en todos los aspectos de las actividades técnicas. Tendrá su propio personal experto integrado en las unidades operativas de BP, incluidos los proyectos de exploración y las refinerías. Será responsable de garantizar que todas las operaciones se lleven a cabo conforme a normas comunes, y de auditar el cumplimiento de dichas normas. [Su director informará directamente al consejero delegado de BP].

En esta declaración, el riesgo operativo se refiere al riesgo de accidente grave. Obsérvese también que las personas que trabajan en esta función no son simplemente visitantes ocasionales de las unidades de negocio, sino que están integradas en estas unidades, aunque en la línea funcional rinden cuentas al jefe de S&RO. Esta línea de responsabilidad garantiza que sus decisiones no se vean comprometidas por los objetivos comerciales de los directores de las unidades de negocio con los que trabajan.

La misma lección ha aprendido el fabricante aeronáutico Boeing tras el accidente de sus dos aviones 737 MAX en 2018 y 2019. Antes de estos accidentes, sus ingenieros respondían ante gerentes comerciales de nivel relativamente bajo; después de los accidentes, respondieron siguiendo una línea de ingeniería ascendente ante un ingeniero jefe del Equipo de Liderazgo Ejecutivo de Boeing.

Podría decirse que esta es también la lección fundamental que se desprende del accidente de Grosvenor. La gestión prudente del riesgo, el asesoramiento de expertos técnicos y las buenas prácticas técnicas fueron ignoradas o anuladas por los directores comerciales, lo que contribuyó al accidente. Las empresas como Anglo necesitan reestructurarse para que los técnicos tengan mucha más autoridad de la que tienen actualmente. Las dos figuras que presento a continuación muestran cómo.

La Figura 2 muestra la estructura organizacional de la empresa en el momento del accidente. Es una versión muy simplificada del organigrama de Anglo, diseñada para mostrar solo las relaciones que revisten interés para el presente debate. Además, se basa en información incompleta²⁶ y que puede no ser del todo exacta, pero que es suficiente para los fines que nos ocupan. La principal línea de responsabilidad es la comercial, que desciende desde el Director General y el Consejo de Administración. Los cargos técnicos están apartados y algo aislados entre sí. Son puestos consultivos, sin autoridad propia dentro de la organización.

25. Para un análisis más completo de los temas de esta sección, ver el capítulo 7 de *Sacrificing Safety*.

26. Véase la Ley de Seguridad y Salud en la Minería del Carbón de Queensland (*Queensland Coal Mining Safety and Health Act 1999*), Secciones 60(10), 61(2), y la declaración de Tyler Mitchelson en la investigación (*Statement of Tyler Mitchelson to inquiry*), p.14.

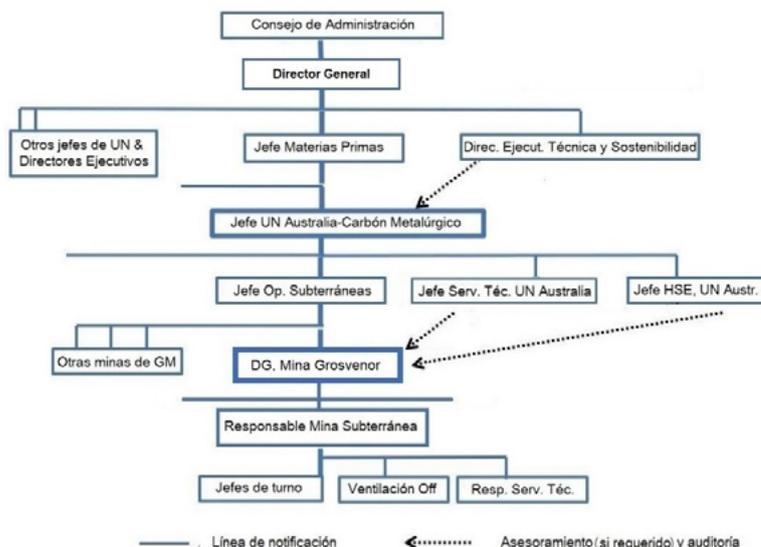


FIGURA 2: Organigrama simplificado de Grosvenor en el momento de la explosión.

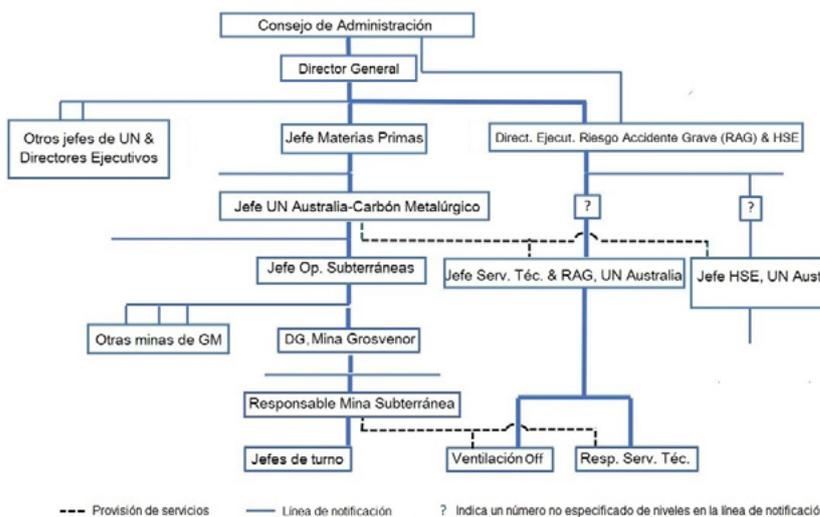


FIGURA 3: Propuesta de estructura organizacional para la gestión del riesgo catastrófico en Grosvenor

En la Figura 3, todos los cargos técnicos están organizados en una segunda línea jerárquica. Podemos describirla como una función técnica centralizada, porque depende del centro corporativo. Las personas que ocupan estos puestos dependen de técnicos de mayor nivel y sus incentivos y perspectivas de carrera dependen de cómo les evalúen sus supervisores en esta línea. Siendo realistas, estos supervisores solicitarán la opinión de los directores comerciales a los que se prestan los servicios, pero deben ser los supervisores técnicos quienes tengan la última palabra. La pregunta es: ¿cómo se relacionan estas dos líneas jerárquicas? Las líneas de puntos representan la relación. Los puestos técnicos prestan servicios a la línea comercial. Están ubicados (integrados) en la unidad de negocio, prestando servicios según las necesidades de la unidad. Las líneas de puntos están trazadas de tal manera que sugieren que estos responsables técnicos forman parte del equipo de alta dirección del responsable de la unidad de negocio correspondiente, junto con otros responsables de línea. Esto debería proporcionarles la misma capacidad para influir en los resultados cuando haya diferencias de opinión. Además, si es necesario,

pueden elevar los asuntos a sus supervisores de la línea técnica.²⁷ Se trata de una característica vital del proceso de toma de decisiones que debería haberse interpuesto en el camino de algunas de las decisiones con un carácter más comercial que se tomaron en Grosvenor.

Otra característica de la Figura 3 es que el riesgo de accidente grave (RAG) se ha hecho más explícito. En la Figura 2 está implícito en el término “sostenibilidad”, pero en la Figura 3 la sostenibilidad se divide en dos partes: RAG y HSE (seguridad personal, salud y medio ambiente). A medida que se desciende en el organigrama, se separan en función de las distintas competencias que requieren.

Lo que estas líneas tienen en común es que ninguna de ellas se ocupa principalmente de los intereses comerciales de la unidad de negocio en la que están integradas, sino más bien de los valores de sostenibilidad que profesan la mayoría de las grandes empresas. Son líneas complementarias entre sí, no están en tensión. Esto significa que un director ejecutivo responsable de ambos no tiene que contraponer un interés a otro. En cambio, en la actual estructura organizacional de Anglo, los jefes de las unidades de negocio son responsables de la seguridad en todas sus formas, y también de la rentabilidad. Es inevitable que surjan situaciones de conflicto entre estos objetivos, lo que crea un conflicto de intereses para los jefes de estas unidades de negocio, como se demostró claramente en Grosvenor, donde la seguridad se sacrificó en favor de la producción.

Huelga decir, pero desgraciadamente es necesario insistir en ello, que **los sistemas de incentivos para las personas de estas líneas técnicas deben basarse en su contribución a los objetivos de sostenibilidad pertinentes, y no en el éxito comercial de la empresa.**

La estructura organizacional representada en la Figura 3 se centra en la mina Grosvenor y es provisoria, incluso si la consideramos dentro del contexto de la mina. En otros contextos, los detalles serán diferentes pero los principios serán los mismos. Este es el tipo de estructura organizacional necesaria para contrarrestar las presiones comerciales que, de otro modo, podrían comprometer la gestión eficaz del riesgo catastrófico.

Pregunta

¿Su área técnica tiene la influencia necesaria? ¿Qué cambios organizacionales podría introducir para dotarla de mayor autoridad?

27. La estructura organizacional dentro de una mina de carbón tendría que ajustarse para tener en cuenta los principios aquí esbozados. Por ejemplo, las minas de carbón subterráneas de Queensland emplean controladores de la zona de riesgo de explosión (supervisores adjuntos), que no aparecen en las Figuras 2 y 3. Los controladores adjuntos desempeñan una doble función. Son a la vez supervisores de primera línea y especialistas técnicos (en relación con el control del riesgo de explosivos). Que sean designados como controladores de ZRE sugiere que ésta es su función principal, en cuyo caso deberían responder principalmente ante la línea técnica/RAG. Sería conveniente dividir las funciones y designar a otra persona como supervisor responsable ante la línea comercial. Se puede objetar que estas disposiciones son imposibles en virtud de la Ley de Seguridad y Salud en la Minería del Carbón de Queensland de 1999 en sus páginas 57 y 58, pero si se aceptan los principios, debería ser posible hacer frente a tales objeciones.

Lista consolidada de preguntas

1. ¿Los esfuerzos de los especialistas en seguridad de su organización se centran principalmente en los daños personales, o se presta la misma atención al riesgo de accidentes graves?
2. ¿Qué eventos precursores puede identificar en sus operaciones, susceptibles de servir como indicadores de cuán bien está gestionando los riesgos de accidentes graves?
3. En relación con el riesgo de accidentes graves, ¿cómo podría aplicar personalmente la idea de desafiar lo verde y abrazar lo rojo?
4. ¿Cómo podría modificar su sistema de incentivos para recompensar la buena gestión de los riesgos graves?
5. ¿En qué medida sus operaciones presentan peligros interactivos que requieren estrategias de gestión contradictorias que deben equilibrarse con delicadeza?
6. ¿Sus evaluaciones de riesgos identifican y priorizan los riesgos catastróficos para la seguridad?
7. ¿Sus análisis BowTie de riesgos son inteligibles para todos los empleados, incluidos los altos directivos? ¿Están claramente especificadas las normas de desempeño de los controles críticos? ¿Cómo se sabe cuándo están fallando? ¿Qué ocurre cuando se descubre que han fallado?
8. ¿Los directivos de su organización asumen la responsabilidad de la calidad de los informes de incidentes y se comprometen a actuar en consecuencia?
9. ¿Cómo puede estar seguro de que sus planes de gestión de riesgos principales no fallen como falló el plan de gestión de explosiones en Grosvenor?
10. ¿Su área técnica tiene la influencia necesaria? ¿Qué cambios organizacionales podría introducir para dotarla de mayor autoridad?

El papel del regulador

Las lecciones identificadas en este documento están en gran medida destinadas a que los altos ejecutivos las pongan en práctica. Los reguladores deben asegurarse de que los altos ejecutivos las implementen de manera eficaz.

Bibliografía

- Hopkins, A. (2022) *Sacrificing Safety: Lessons for Chief Executives* (CCH: Sydney)
- Hopkins, A. (2012) *Disastrous Decisions: The Human and Organisational Causes of the Gulf of Mexico Blowout* (CCH: Sydney)
- Transcript of the Board of Inquiry*
- Queensland Coal Mining Board of Inquiry, *Informe Parte I – II* (2020/2021)
- Hopkins, A. (2009) *Learning from High Reliability Organisations* (CCH: Sydney)
- Hopkins, A. (2021) “A Practical Guide to Becoming a High Reliability Organisation”
- Hopkins, A. y Kemp, D. (2021) *Credibility Crisis: Brumadinho and the Politics of Mining Industry Reform*. (CCH: Sydney)
- Grosvenor One Key Resources Performance Incentive Scheme (2019)
- Hopkins, A. (2021) “Convertirse en una Organización de Alta Confiabilidad. Una guía práctica”.
<https://www.icsi-eu.org/es/publicacion/organizacion-alta-confiabilidad-guia-practica>
- Wilkinson, P. (2022) “How can HRO improve your safety in mining?” (*OHS Professional*)
- Queensland Coal Mining Safety and Health Act (1999)*, Sections 60(10), 61(2)
- Statement of Tyler Mitchelson to inquiry* (2020)

Reproducción de este documento

Este documento se difunde de acuerdo con una licencia BY de Creative Commons. Es usted libre de reproducir, distribuir y comunicar esta creación al público bajo las siguientes condiciones:

- ▷ **Reconocimiento:** deberá citar el nombre del autor original de la manera indicada por el mismo o por el titular de los derechos que le ha conferido esta autorización (pero no de una manera susceptible de sugerir que este apoya o aprueba la utilización que usted haga de la obra).



Puede descargar este documento (y otras ediciones de los “*Cahiers de la sécurité industrielle*”) en formato PDF en el sitio web del ICSI www.icsi-eu.org/es



Editor : **Instituto para una cultura de seguridad industrial**

Asociación conforme a la Ley 1901

<http://www.icsi-eu.org/es>

Aráoz 855, 5° Piso, Oficina A C1414DPQ
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

Teléfono: (+54 11) 5263 2465
E-mail: contacto@icsi-latam.org

ISSN 2100-3874



Aráoz 855, 5° Piso, Oficina A C1414DPQ
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

www.icsi-eu.org/es