

# La otra historia de las causas de los accidentes tecnológicos

Horacio García Fernández\*

## ABSTRACT (The other story of the causes of technological accidents)

Science and technology continue to suffer the adverse judgment of the public opinion as a consequence, among other causes, of communication policies designed to hide responsibilities of high management, executives, and governments. In order to illustrate this, in this paper we try to analyze one of the bloodiest accidents in history in a chemical plant, occurred in Bophal, India, the night of December 2 to 3, 1984, with the aim to understand its origin and development until the final disaster, and define, after all, whoever has greater, and whoever lesser, responsibilities.

**KEYWORDS:** technological accident, environmental pollution, security, nuclear reactor, nuclear pile

“Lo terrible de una fábrica de productos químicos es que el peligro no tiene nunca rostro. Uno acaba por olvidar que existe”  
(Kamal Pareek, ingeniero adjunto de seguridad en Union Carbide, Bophal)

## Síntesis

La ciencia y la tecnología siguen sufriendo el juicio adverso de la opinión pública, a consecuencia, entre otras causas, de una política de comunicación diseñada desde los más altos centros de poder, con el objeto de ocultar su propia responsabilidad.

En este artículo nos proponemos hacer el análisis de uno de los más cruentos accidentes de la historia en una planta química, el ocurrido la noche del 2 al 3 de diciembre de 1984, en Bophal, India, con el objeto de llegar a entender su origen y desarrollo final.

A fin de deslindar responsabilidades, se comparan las de los ingenieros químicos y técnicos, cotidianamente a cargo de los procesos operativos de una de esas plantas, con la de los integrantes de la junta de accionistas y ejecutivos, en las que nacen y se transmiten las órdenes definitivas que, a lo largo de una cadena humana de mando, llegan hasta el obrero o técnico cuya acción desencadena el suceso, muchas veces trágico, del accidente ambiental.

**Palabras clave:** accidente tecnológico; contaminación; seguridad industrial; isocianato de metilo; sevin; reactor nuclear de refrigeración con agua.

## La ruta de las órdenes de mando en una empresa

En todas las empresas modernas existe un grupo de accionistas que constituyen un Consejo de Administración, o Junta de Ejecutivos, que analizan y discuten la situación económica, estados financieros y perspectivas de crecimiento y/o de aso-

ciación con otras empresas para mejorar sus posibilidades financieras futuras frente a la competencia con otras empresas rivales.

Es en esas reuniones donde se toman las decisiones esenciales respecto a la inversión de capital, expansión industrial y medidas relacionadas con la intención, año con año, de incrementar los rendimientos y utilidades, muy particularmente el aumento correspondiente al bono anual de beneficio a repartir entre altos ejecutivos y accionistas o, en su defecto, analizar y tomar decisiones sobre amenazas a la vista que pudieran provocar que la empresa se vea obligada a reducir a final de año las utilidades en comparación con el ejercicio de los años anteriores.

Esas decisiones, de vital importancia para la empresa, tomadas en juntas de accionistas o consejos de administración, se comunican a servidores del rango inmediatamente inferior, con el imperativo categórico de “¡Cúmplanse!”.

Se inicia así una transmisión de órdenes, o de una orden única que comprende varias otras, que se traslada hasta los directivos de la planta en cuyas fábricas se realizan los procesos físico-químicos que llevan a un producto final, el cual pasa a ser distribuido y comercializado; del director pasa a los coordinadores o responsables de área, después a los ingenieros y personal de ellos dependiente, hasta llegar a los técnicos y obreros que cotidianamente dan seguimiento a los procesos a su cargo y ellos las trasladan a su quehacer, al aparato que les corresponde mantener activo, a la función que está a su cargo sostener, a los análisis químicos y físicos que deben realizarse para no perder contacto con los acontecimientos que ocurren dentro de los aparatos, al flujo de la masa de una a otra máquina, a la revisión en las zonas de particular amenaza o peligro, tanques de almacenamiento, eliminación de residuos y todo lo que es parte del proceso, siempre impresionante y admirable, de la tecnología en activo.

## Los imprescindibles errores de las primeras noticias de los accidentes

Cuando ocurre un accidente, los medios de comunicación,

\* Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Av. Universidad 3000. 04510 México, D.F., México.

Correo electrónico: horagarf@yahoo.com.mx

frecuentemente a cargo de personas que adolecen de una pésima preparación cultural en ciencia y tecnología, reaccionan tratando de atraer la mayor cantidad de audiencia, elevar su rating, mantenerlo elevado durante todo el tiempo que convenga, hablando sin saber exactamente *de qué* están hablando y dando origen con su desinformación a la difusión de ideas falsas, y de miedos irracionales, todo lo cual favorece la visión negativa y opinión adversa que de la ciencia y la industria se ha difundido entre radioescuchas y televidentes.

Lo que no falta en esas transmisiones televisivas o de radio, es algún supuesto culpable, el cual vagamente queda incluido en la expresión “*errores humanos*”, pero “errores humanos” localizados en alguno de los operadores de la planta, o en un grupo de ellos. Con demasiada frecuencia, ese “culpable”, o esa “culpabilidad”, va cambiando su imagen a medida que trasciende nueva información al público, información que, a pesar de la prohibición en contra que ejercen gobiernos y grupos de poder, se abre paso paralelamente al agravamiento de la situación, como en el caso conocido del accidente en la planta nuclear japonesa de Fukushima, ocurrido el 11 de marzo del presente año.

El ejemplo de lo que pasó en México al respecto, viene a colación: la primera noticia que se transmitió por televisión y radio, fue que la planta había sido dañada por un terremoto y un tsunami, lo que en una buena parte del público hizo pensar, como de costumbre, que se trataba de una “manifestación de poderes divinos desencadenados para castigar al Hombre”.

Entre las primeras entrevistas televisivas con supuestos expertos, apareció el afán de tratar a la población como a niños a los que hay que proteger del miedo, y no faltó investigador del Instituto de Geología de la UNAM, que entrevistado por Carmen Aristegui, tratara de calmar los, por él imaginados, miedos infantiles del público, y declarara que los reactores japoneses “estaban muy bien hechos” que “no había que temer ningún problema de contaminación semejante al provocado en 1986 en la central nuclear de Chernobil”.

Dos días más tarde, el gobierno japonés emitía mensajes a su población adelantando la opinión de que no había de qué asustarse.

Cuando los reactores 2 y 3 se abrieron dejando escapar radioactividad, ese gobierno se preocupó y sus mensajes empezaron a ser más cautos, insistiendo, sin embargo, en que los alimentos del mercado local no estaban contaminados.

La situación evolucionó, agravándose como sabemos —y esperábamos—, y finalmente el 12 de abril, ya era evidente y así lo expresaban diferentes medios, que el mal causado por el escape de radioactividad era “tan grave como el de Chernobil”.

Sin embargo se siguió sosteniendo la tesis que las causas inmediatas del deterioro de los reactores habían sido el terremoto y el tsunami.

Pocos tuvimos la curiosidad de buscar opiniones emanadas de otras fuentes distintas a las que llegaban a periódicos y estaciones de radio y televisión.

El 23 de marzo de 2011, en el “Portal de energía del gobierno vasco” —[www.evwind.com](http://www.evwind.com)—, correspondiente al De-

partamento de Industria Internacional, Comercio y Turismo del País Vasco, apareció otra opinión, ahora sí, de expertos: Ni el terremoto ni el tsunami explicaban la falla; falla de carácter técnico que se debía al “*diseño deficiente de los reactores de agua en ebullición General Electric (GE) y su pésimo sistema de contención.*”

Ningún Dios ha pensado en castigarnos. Ninguno de los dioses habidos y por haber de los panteones religiosos de cualquier lugar del mundo, tuvieron nada que ver con el asunto. Se ve que bastantes problemas personales tienen los pobrecitos.

Una mala decisión económica y política, del gobierno japonés, cuidadoso siempre de su alianza estratégica con los E.E.U.U., llevó a la Tokio Electric Power Company, TEPCO, empresa dueña de la central nuclear, a contratar a la General Electric para el levantamiento de la central nuclear de Okuma, ciudad de la prefectura de Fukushima, en Japón.

A finales de mayo de 2011, TEPCO anuncia que la restauración de los reactores implica cambiar el sistema de refrigeración, como bien habían juzgado los expertos vascos, sin mencionar a la GE, y una disminución de salarios de todo el personal que iba desde 20 y 25% a los de los obreros y demás trabajadores, hasta 50% a los sueldos de los ejecutivos y técnicos del más alto nivel.

En este triste y reciente caso, tenemos un excelente ejemplo de la variación de la información, en el fondo siempre falsa y encubridora de la verdad.

Al final de la cadena de transmisión de las decisiones primarias, se encuentran las personas que trabajan en la fábrica o en una planta, y generalmente es a ellas a quienes se acusa de ser los únicos y directos responsables de las llamadas *fallas humanas* que determinan el desastre tecnológico.

Esa acusación, que es intencionada, nos parece falsa; está creada para esconder la responsabilidad y crasos errores de los que desde arriba, con sus decisiones alejadas de la realidad del trabajo en fábricas y plantas, toman decisiones a la ligera, que terminan en lo que se llama, *con toda intención manipuladora*, un *accidente*.

## Las ideas dominantes en los empresarios... ¿de la Revolución Industrial?

Lewis Mumford (1895-1990) sociólogo y escritor estadounidense, sostiene en su obra *Técnica y Civilización* (Mumford, 1998), que:

“La doctrina de Kant, de que todo ser humano debería ser tratado como un fin, no como un medio, fue precisamente formulada en el momento en que la industria mecánica había empezado a tratar al trabajador únicamente como un medio, un medio para lograr una producción mecánica más barata”.

Immanuel Kant (1724 -1804), vivió precisamente lo que se considera la primera etapa de la Revolución Industrial, que abarca de 1750 a 1800 aproximadamente. En la cita anterior Mumford hace referencia al concepto fundamental estableci-

do por Kant, sobre el que hay que pronunciarse, asumiendo una postura a favor o en contra, para analizar la actitud de los dueños del capital ante las empresas que fundan y de las que forman parte.

El filósofo alemán asumió una posición ética frente a un problema que pudo observar y analizar: el nacimiento, de la fábrica primero, del conjunto de fábricas después, de los efectos en la calidad de vida de los trabajadores y su relación con la calidad de vida en el entorno y, finalmente, las relaciones humanas entre ellos y los empresarios que les daban trabajo, siempre y cuando aceptasen sumisamente las normas y condiciones impuestas para su contratación.

Kant pudo observar únicamente el despegue del desarrollo industrial, no las características de las grandes plantas y complejos industriales modernos, transnacionales, relacionados con el sistema económico y financiero, constituido por la compleja red de empresarios, políticos, militares y crimen organizado.

La idea fundamental rechazada por Kant es la del trabajador como objeto, como mano de obra que hay que explotar, que aprovechar como un recurso material a fin de aumentar, año tras año, la ganancia de la empresa, hasta agotar sus posibilidades *de uso* y entonces... *desecharlo*.

Cuando en nuestros días observamos la caída constante del salario del trabajador, de unos más que otros, pero una caída que todos los trabajadores, manuales e intelectuales, de servicios, en cualquier ramo de la actividad económica, sufren, y cuando observamos la cantidad de desplazados del trabajo caídos en el desempleo, o los que sobreviven con un dólar diario, o una cantidad aún menor, que ni siquiera son personas registradas como vivas, y cuando conocemos que eso ocurre precisamente por *despreciar la mano de obra, infravalorarla y castigarla con un pésimo salario*, del que finalmente deriva la intensa, y fuera de sentido, concentración del capital en unas cuantas manos, entendemos que la reflexión de Kant puede ser perfectamente trasladada a nuestros días, y que la forma de pensar y de actuar de los empresarios que iniciaron y desarrollaron la Revolución Industrial no sólo no ha sido superada por los modernos, sino que desde muchos puntos de vista se ha recrudecido, endurecido y dado lugar a una crisis de dimensiones nunca vistas, en la que entre los dueños de la riqueza y el poder, parecen haber desaparecido los valores que dan consistencia a las sociedades y propician un futuro digno a la Humanidad.

La política económica actual, llamada "*macroeconomía*", encubre una forma de pensar muy extendida entre quienes la sostienen, y puede reducirse a la siguiente: "*Lo que es bueno para los negocios es bueno para todo el mundo*".

Siguiendo a Kant podríamos desear que el pensamiento dominante fuera: "*Lo que es bueno para todos, es bueno para los negocios*", expresión que invierte los términos y hace énfasis en que en primerísimo lugar deben estar los seres humanos y sólo en segundo término, los negocios. *Los negocios son, o deben ser, el medio para elevar la calidad de vida en el planeta; los negocios deben estar al servicio del Hombre y no al revés.*

## La contaminación, enemigo público número 1

Entre esas amenazas que la gente interpreta como producto del desarrollo industrial, a su vez concebido como producto de los conocimientos científicos que lo hacen posible, destaca la contaminación ambiental y su consecuencia: la acelerada pérdida de calidad de vida.

La contaminación no se produce únicamente durante el proceso de obtención de una sustancia en la planta. Es frecuente que ésta sea consecuencia de un *accidente* durante el transporte de un producto químico, desde la planta que lo elabora a la planta donde se transforma en los productos que se lanzan al mercado.

Ese llamado intencionadamente *accidente* por la empresa que lo vende y transporta a otra, puede ocurrir en cualquier vehículo o transporte elegido para su desplazamiento: en un camión o tráiler en una carretera; en un tren de carga; en barcos creados especialmente para ese transporte, como ha sido el caso de los gigantescos buques petroleros que han dañado por décadas, y siguen dañando, el ambiente del mar con serios efectos en la cadena vital de los seres vivos que forman ese ecosistema.

En realidad, llamarle *accidente* es un eufemismo, puesto que desde el principio la empresa responsable opera asumiendo que se corre un elevado riesgo de causar una catástrofe ambiental.

Por su parte, los gobiernos de los países que han sufrido los daños, cómplices de las empresas, se limitan a poner un precio absurdo a las vidas perdidas, a la desgracia, que en la realidad se expresa en términos de especies desaparecidas y existencia de los pobladores que se mantienen del uso sustentable del recurso biológico.

Al respecto basta recordar dos casos sonados y conocidos en todo el mundo.

En el primero llama la atención la tibia respuesta del Jefe de Gobierno español, José María Aznar, ante el derrame petrolero provocado en noviembre de 2002 por un Prestige que devino rápidamente en desprestigio, al hundirse el barco de ese nombre a 250 km de la costa norte gallega, extendiéndose la marea negra por la costa norte de Portugal y alcanzando la costa francesa de Landas.

El desastre ecológico, una de las mayores catástrofes de la historia de la navegación, dejó frío, temporalmente por supuesto, al señor Aznar. El rescate y limpieza fueron realizados mayoritariamente por los habitantes gallegos de la zona, marinos y pescadores, acompañados de muchos voluntarios de otras partes de España; las quejas y la indignación la hicieron muy presente 300 mil ciudadanos españoles que se manifestaron en Madrid, desde Atocha a la Puerta del Sol, exigiendo responsabilidades, mientras el Jefe de Gobierno se limitaba a esperar los resultados sin exigir ninguna reivindicación oficial.

Pedirle que alentara una investigación de daños, seria y fundamentada, es demasiado para jefes de Estado como el mencionado. Fue notable, en cambio, la actividad realizada desde el Consejo Superior de la Investigación Científica, de-

pendiente del Ministerio de Educación y Ciencia español, el cual, sin esperar instrucciones, abrió una muy completa investigación sobre el desastre y sus consecuencias sociales y ecológicas.

El señor Aznar ni siquiera discutió el pago que le correspondía recibir a su país por daños y perjuicios a cuenta de la Crown Resources, compañía suiza, con sede en Liberia, integrada al consorcio Alfa Group, nacido en Rusia después de la transformación de la antigua URSS, que comercializaba petróleo de origen letonio-ruso, y que había alquilado ese barco, construido en 1976 y matriculado en Las Bahamas, a cargo de una tripulación filipina, muy mal pagada, para transportar el petróleo a Singapur.

O bien, recordemos el caso de la explosión en la plataforma petrolera "Deepwater Horizon", el 21 de abril de 2010, en el Golfo de México, plataforma alquilada y usada por la British Petroleum, una de las empresas petroleras más poderosas del mundo, para extraer no sabemos cuánto petróleo, en parte propiedad del gobierno mexicano.

La British Petroleum fue pagando a medida que crecía la furia del gobierno estadounidense, y 62 días después de iniciada la expulsión de petróleo crudo al mar, había pagado 800 millones de euros, pero el derrame seguía incontenible, a razón de 60 mil barriles diarios. La deuda total contraída llegó a los 40 mil millones de dólares y al final se calculó en 100 mil millones de dólares.

Sin embargo, todo se ha limitado a poner precio a la vida. La British Petroleum sigue operando y dañando el ambiente en todo el mundo, *sin que los gobiernos den muestras de querer evitar en lo futuro desastres como esos, que nos afectan a todos los seres vivos del planeta.*

Estos dos ejemplos bastan para comprender lo compleja que resulta la red de intereses asociados en las grandes empresas modernas.

Frente a esta complejidad, la persona común y corriente se aturde y no se acerca a su estudio, tan importante si necesitamos un público capaz de construir elementos de juicio que le permitan participar de manera más activa en la toma de decisiones de política económica que le afectan a él y sus descendientes, hasta quinta y sexta generación.

La tarea de favorecer la toma de conciencia de la realidad económica, social, cultural y política le corresponde sin lugar a dudas a la educación popular, que siendo un derecho constitucional en el caso de México, cada vez se impulsa más, desde nuestro gobierno, como un servicio a pagar.

### **Educación en ciencia y divulgación de la misma, carencias fundamentales**

El público, ajeno a poder aplaudir acciones tan descabelladas como ponerle precio a la vida humana, termina por asumir que la culpabilidad de los desastres recae en la tecnología y la ciencia, actitud favorecida por la bajísima inversión en proyectos educativos de divulgación de la ciencia e innovación tecnológica, y la triste relación entre el saber correspondiente al desarrollo de ese conocimiento y el hecho observable de

cómo es dirigido y controlado por las potencias en beneficio de la concentración del capital.

La manipulación de la conciencia pública y la débil educación en ciencias de la población mundial, fenómeno agravado en los países dependientes como el nuestro, por quienes constituyen la élite en el poder internacional, y sus instituciones financieras, FMI, OCDE y BM, ha hecho que en nuestros días, la ciencia y la tecnología sean sus cautivas y ese cautiverio amenaza con hacerse sí no definitivo, sí perdurable por mucho tiempo en el futuro.

### **La Union Carbide, protagonista y actriz consentida**

La Union Carbide (UC) se había desarrollado desde principios del siglo XX especializándose en la producción de pilas y arcos luminosos para el alumbrado de las calles con lámparas de acetileno.

Durante la Gran Guerra de 1914–1918, comúnmente llamada Primera Guerra Mundial, la empresa creció y diversificó sus productos, dedicándose tanto a la obtención de helio, usado en globos de observación, como al blindaje de acero y zirconio para los carros de combate, y al carbón activado para las máscaras antigás.

En 1942, la UC formó parte del grupo de empresas estadounidenses que participó en el *Proyecto Manhattan*, con la mirada puesta en la posibilidad futura de la construcción de reactores nucleares y amplió aún más sus actividades interviniendo en la fabricación de productos de plástico.

Nunca se había interesado en la producción de pesticidas, pero el fracaso del DDT después de su enorme éxito comercial indujo a los directivos de la empresa a tratar de encontrar un sustituto para ese enorme mercado cuya atención había quedado vacante.

Hacia 1950 el pesticida más conocido y empleado, el DDT se hallaba prohibido por los dañinos efectos sobre el ambiente, seres humanos y animales.

En su momento, su potencia como pesticida eliminador de insectos que afectaban los productos agrícolas, hizo pensar que se había descubierto el aliado ideal para mejorar el rendimiento en la producción de los productos del campo.

Resultaba eficaz, inocuo para los campesinos y...barato. Los efectos reales descubiertos cuando su uso estaba muy extendido fueron identificados como causa de una contaminación devastadora que pasó de los insectos a las aves, a los depredadores de las aves y a los seres humanos. La tierra, el cielo, el mar y los humanos que lo ingerían con los alimentos sufrieron sus efectos. Presentaba la característica de ser una sustancia muy estable, de larga vida media, que se depositaba en el tejido graso sin descomponerse y desde ahí ser fuente de diversos padecimientos.

Los altos glaciares se contaminaron, animales como los renos, sirvieron de puente en el Ártico para afectar a grupos humanos tan aislados entonces como los lapones y esquimales.

Dejar de usarlo fue obligado... y los insectos depredadores surgieron de nuevo. Se requería de manera urgente un nuevo

pesticida: que fuera inocuo y que tuviera un precio accesible a los campesinos empobrecidos de todo el mundo.

### ... Y crearon un pesticida

La sustancia así necesitada, el *Sevin*, fue el producto de la investigación realizada a lo largo de tres años por dos notables entomólogos estadounidenses, *Harry Haynes* y *Herbert Moorefield*, y *Joseph Lambrech*, un excelente químico de la misma nacionalidad que trabajaba en el Centro de Investigación de la UC ubicado en South Charleston.

El problema que la empresa les había encargado resolver era el de encontrar un producto que no causara daño a los seres humanos, que fuera eficaz contra los insectos plaga de los campos de cultivo, ...y barato.

Desde 1954 a 1957, los tres vivieron en un auténtico encierro, dedicados a encontrar ese producto maravilloso, pero en 1957, al fin de su cautiverio, lo habían logrado. Después de obtener el producto se hicieron pruebas de toxicidad, tanto del producto final, el *Sevin*, como de las sustancias usadas en su obtención.

Una de ellas, el isocianato de metilo, MIC, fue rápidamente clasificada como "altamente tóxica"; cantidades mínimas incorporadas al organismo de las cobayas causaban ceguera en una proporción elevada y destruían su aparato respiratorio.

Esta información era muy importante y no asumirlo, como ocurrió, tuvo consecuencias nefastas.

La UC había construido un complejo fabril de gran importancia en Virginia Occidental, E.E.U.U., en una zona que estando cubierta de espesos bosques en los siglos XVIII y XIX, se había ido transformando hacia la primera mitad del siglo XX, en otra muy distinta, degradada, en la que el acero y el cemento habían sustituido a los árboles.

Otras empresas, a medida que se desarrollaban creando más y más plantas y factorías, como por ejemplo, la Monsanto, la Dupont de Nemours, la Westinghouse, la General Electric y otras, habían levantado bosques artificiales de acero y cemento cuyas chimeneas lanzaban al aire desechos gaseosos altamente tóxicos donde en un principio existían auténticos bosques naturales, montes y valles.

En el caso de la UC, la publicidad pagada por ésta la presentaba como una institución profunda y seriamente preocupada por la salud del ambiente ecológico de sus fábricas, afirmando que las normas de seguridad diseñadas por sus expertos ingenieros y técnicos eran excelentes.

Cuando se creó el *Sevin*, la UC había crecido mucho, llegando a ser una de las empresas más importantes de la rama química en el mundo.

Con el nuevo pesticida a su disposición, se decidió dar el gran paso siguiente: comercializarlo en todo el mundo ganando la delantera a sus competidoras.

¿Dónde levantar la planta que pudiera surtir a la mayor cantidad posible de campesinos?

### La Union Carbide elige país y lugar para levantar una planta de pesticidas

La búsqueda del lugar ideal para la nueva planta se encargó a *Eduardo (Edward) A. Muñoz*, ingeniero argentino incorporado a la empresa, quien después de una búsqueda intensa en diferentes países del llamado *tercer mundo*, encontró el país ideal para la realización del proyecto: la *India*.

No fue una decisión difícil. Ése era el país que presentaba mejores condiciones para la expansión del mercado del *Sevin*; tenía una población de 400 millones de campesinos y un partido que aspiraba al gobierno, un partido que había nacido de la lucha de Gandhi y Nehru por la independencia de la India, el partido de Indira Gandhi, extraordinaria mujer dispuesta a luchar para favorecer la elevación de la calidad de vida en el país.

Pero también estaba presente hacia 1960, el grupo enemigo de esas ideas, los que participaban y se enriquecían a expensas de la corrupción.

Muñoz llegó a la India y de la mano de ciertos burócratas y *hombres de negocios* del país, encontró un prestanombre para registrar la empresa Union Carbide India, empresa filial de la estadounidense. A ella le correspondería la supervisión *in situ* del desarrollo de los planes de expansión. Otro personaje, un vividor más de cuyo nombre no merece que nos acordemos, corrupto y bien relacionado con los burócratas del gobierno de un territorio del país, le abrió las puertas del permiso local para construir.

La planta parecía ser modesta, planeada para medir el ambiente y las posibilidades, pero estaba dotada de la tecnología de frontera que causaría la admiración del personal técnico y obreros indios calificados que tendrían la alegría de ser admitidos para trabajar en ese, para ellos, prodigio tecnológico.

En 1964, los directivos estadounidenses de la UC, a sugerencia de Eduardo A. Muñoz, deciden levantar la planta en la capital del estado federal de *Madhya Pradesh*, *Bhopal*, que por su céntrica ubicación era muy conveniente para la política de distribución por todo el país. Su construcción se inició a principio de la década de los años 70 del siglo pasado.

Pero no fue la única. Eduardo Muñoz recorrió la India y propuso a sus jefes estadounidenses la construcción de 16 plantas más, a fin de lograr cubrir ampliamente la demanda en toda la India; éstas fueron levantadas en los años transcurridos entre 1966 y 1975. En 1966 Indira Gandhi fue elegida Primera Ministra, pero su actitud favorable a los habitantes más pobres del país no fue del gusto de los corruptos políticos y empresarios, quienes se opusieron a sus medidas de cambio y lograron, en 1977, separarla del cargo.

### El desarrollo de la planta de Bhopal

De los 28 estados federales y siete territorios, incluido el de la capital, Delhi, que constituyen la división política de la India, *Madhya Pradesh* es uno de los dos estados de mayor superficie. El mayor, *Rajasthan*, tiene 342,239 km<sup>2</sup> y *Madhya Pradesh* 308,255 km<sup>2</sup>.

Es también uno de los cinco estados federales de mayor

población: 72,597,565 habitantes, de acuerdo con el último censo de 2011.

Bhopal había sido una de las capitales del país en las que en 1884, bajo el dominio británico, se había construido una terminal de ferrocarril. En aquel entonces, Madhya Pradesh era gobernado desde Bhopal por una mujer, una de las llamadas *Begum*, y lo continuó siendo hasta después del dominio británico.

Bhopal, que por sus muchos monumentos y bellas residencias había ganado la fama de ser la *"Bagdad de la India"*, fue elegida para levantar la planta de pesticidas más importante de la India y Asia entera. Su ubicación céntrica era muy conveniente a la política de distribución por todo el país que se tenía pensada.

En realidad, el plural *"pesticidas"* estaba mal empleado; la planta se iba a dedicar a la obtención de un solo pesticida, el más importante de los que hasta el momento producía esa compañía, el Sevin. En 1975 esa planta que iba a funcionar como la de mayor producción de Sevin, estaba terminada.

### Beneficios iniciales en Bhopal

La población de Bhopal era un conglomerado de personas procedentes de las más diversas zonas del país. La mayoría de ellos, un 30% aproximadamente, hablaba hindi e inglés, los idiomas oficiales en un país donde se hablan no menos de 600 lenguas diferentes.

Muchos de sus habitantes eran campesinos empujados a la ciudad por la necesidad, de sobrevivir y escapar de la miseria en que se encontraban en sus lugares de origen. Un gran número de ellos se había acomodado en barrios de albergues rústicos, elaborados por ellos mismos con los materiales encontrados a la mano.

Algunas de esas barriadas de casas de cartón y lámina, prácticamente pegadas a la estación de ferrocarril se hallaban muy cerca del lugar donde se levantaba la nueva y espléndida fábrica.

En un principio, la presencia de la gran compañía transnacional fue recibida como una bendición de sus múltiples divinidades, cualquiera que fuera a la que pertenecían los distintos grupos reunidos y obligados a convivir, tolerando unos la religión y costumbres de los otros. Sin embargo, si no compartían una sola divinidad, una cosa sí era compartida por todos: su miseria.

La planta ofreció diversos tipos de trabajo y una gran cantidad de moradores de aquellos misérrimos barrios acudieron a atender la oferta, que por cierto implicaba un ingreso muy superior al que estaban acostumbrados, aunque era a la vez muy inferior a lo que la empresa pagaba a los trabajadores en los E.E.U.U.

Se abrieron plazas para algunos ingenieros del país; jóvenes que vivieron la experiencia como una oportunidad única de aprendizaje y cambio de condiciones de vida.

Trabajar en la UC implicó para ellos pasar a formar parte de una institución y una fábrica que los deslumbraba y a la que admiraban, en unas condiciones como nunca las habían teni-

do en su vida. Ser uno de los ingenieros de la Carbide constituía un motivo de orgullo para esos jóvenes indios, al igual que lo era para todos los contratados ya fuera como parte del personal de limpieza o como uno de los obreros y técnicos especializados en las distintas tareas a desarrollar.

Para todo el personal indio, la fábrica era algo más que una simple fábrica: era la *"bonita fábrica."*

Según creían los miembros del Consejo de Administración en los E.E.U.U., el país brindaba la posibilidad de atender un mercado potencial de 300 a 500 millones de campesinos, a los que se vendería el Sevin en polvo, acompañado de las instrucciones, y a veces el entrenamiento, para su uso adecuado.

Pero, finalmente, ¿qué condiciones había conseguido el ingeniero Muñoz del gobierno indio?, ¿qué permisos y bajo qué compromisos había logrado obtenerlos?

### El via crucis de un ingeniero argentino al servicio de la Union Carbide

El 4 de mayo de 1969, el Ministerio indio de Agricultura envió una carta a Eduardo Muñoz notificándole el permiso que se concedía a la Union Carbide para la producción anual de 5,000 toneladas del plaguicida.

Ese permiso implicaba la elaboración en la India de todas las sustancias necesarias para la elaboración del Sevin. Sin embargo, los cálculos de Eduardo Muñoz no coincidían con las expectativas registradas en el documento mencionado. A su juicio y después de verificar varias veces sus cálculos, con una producción de 2,000 toneladas bastaba para cubrir la demanda de los campesinos del país.

Algo se había filtrado entre la dirección de la UC y las autoridades de la India. Decidido a aclararlo, Muñoz viajó a los E.E.U.U. y se reunió con los miembros del Consejo directivo.

Para su sorpresa, la Union Carbide se había adherido a un sistema muy de moda, según el cual, para distribuir de mejor manera las oportunidades y mejoras salariales, se designaba con un cierto número de puntos el valor de un proyecto y según la evaluación aprobada se definía la inversión.

Por supuesto, el grupo de ingenieros-directores se despachaba con la cuchara grande para justificar las dimensiones y cantidad de aparatos tecnológicos de frontera, de manera que su parte de responsabilidades se viera calificada con el mayor puntaje posible y así mejorar su propio ingreso. En resumen, para decirlo en términos muy claros: un caso más de la dudosa ética de los ejecutivos técnicos de alto nivel.

A la fábrica de Bhopal le habían asignado una inversión de 20 millones de dólares, para producir lo que el gobierno indio declaraba en su permiso: *"...5,000 toneladas de plaguicida."* Y, como le dijeron a Muñoz: *"...ni un gramo más ni un gramo menos."*

Ésa fue una de las decisiones más trascendentes por las desastrosas consecuencias que a la larga se derivaron de ella.

Entre la planta de la UC en E.E.U.U. y la de Bhopal, construida tomando la primera como modelo, había importantes diferencias, pero en ambos países los directivos de la empresa alcanzaron tal nivel de cinismo en sus acciones, que se pue-

en evidencia lo poco que les importaban las leyes de su país y los derechos de los demás.

En un estudio realizado en los años 70 del siglo pasado, cinco años antes de empezar las operaciones de la fábrica de Bhopal, se encontró que los habitantes del llamado Kanawha Valley, *valle “mágico”* atravesado por el río Kanawha y ubicado en West Virginia, E.E.U.U., presentaban un número de casos de cáncer 21% mayor que el de la media estadounidense.

En ese valle, las factorías de la UC producían más de 200 productos químicos altamente inestables y reactivos, desde unos 15 años atrás.

La empresa tuvo que pagar varias veces multas por no evitar el desprendimiento de gases tóxicos a la atmósfera y verter desechos venenosos en las aguas del río, pero nunca actuó con firmeza para corregir los daños que causaba en el ambiente.

¿Cómo explicarnos esa actitud? ¿Le ponían precio al daño causado en los habitantes de la región, asumiéndolo como inevitable? ¿Jugaban a ser dioses?

Cuando, en 1957, los tres “prisioneros voluntarios” anunciaron que habían resuelto el problema y *hallado el insecticida más potente de los conocidos hasta entonces*, al que llamaron “Sevin”, la UC invirtió un fuerte capital en el diseño y construcción de una planta modelo de alta tecnología, y la colocó precisamente en el Kanawha Valley.

En ella la empresa pensaba producir Sevin para abastecer al mundo entero. Sin embargo, aunque se levantó la planta y en breve tiempo se producía el plaguicida, en lo que se consideró “grandes cantidades” por extraños a la UC, el Consejo Directivo de la empresa, inconforme con los resultados financieros, decidió dar un gran salto hacia delante y de ahí nació la idea de levantar *otra fábrica igual o mayor en otro lugar del mundo*, un lugar donde se dieran las facilidades que requerían a fin de multiplicar sus beneficios y elevarlos al máximo.

Esa decisión marcó, al estilo de alguno de los grandes escritores de la tragedia griega —Esquilo, Sófocles o Eurípides—, el destino de Bhopal.

La fábrica del Kanawha Valley estaba diseñada para producir 20 mil toneladas de Sevin al año. Era una planta que trabajaba *continuamente*, que requería de manera constante la aportación de la materia prima para transformarla en el producto final, *sin interrupción del proceso*.

En ella se disponía del *fosgeno* y la *metilamina* necesarios para la preparación del producto intermedio en todo el proceso: el *isocianato de metilo (MIC)*, así como del *naftol* que intervenía en la reacción final que llevaba al Sevin.

Pero nunca se pensó, *como debería haber sido*, en producir el isocianato de metilo en la India. Desde el principio, en otra decisión que sería de gravísimas consecuencias, tomada en los más altos mandos de la empresa, el isocianato de metilo, se produciría en los E.E.U.U., se trasladaría desde ese país hasta la localidad del país elegido y allí se almacenaría.

¿Analizarían y discutirían los miembros de la Junta directiva de la empresa el riesgo que iban a imponer a los habitantes de otro país, sin ninguna advertencia al gobierno del mismo? ¿Con qué derecho lo hicieron? ¿Qué ley o cuerpo de

leyes les daba permiso para decidir la suerte de los habitantes de otros países?

Dada la enorme importancia de ese acto, decidido unilateralmente, en esos momentos se exhibió una gran falta de responsabilidad, una falta total de respeto, político, social y humano, hacia habitantes y gobierno de otra nación, por parte de los miembros del Consejo Directivo de la UC.

Por supuesto, ellos vivían en los E.E.U.U.; sólo salían de su país para disfrutar de vacaciones en los lugares más lujosos del mundo y nunca pisaban el suelo de países con grandes masas de población sumidas en la mayor de las miserias, como lo es y lo era entonces la India, entre otros.

El riesgo lo hacían correr a los pobladores de este país pues el MIC es una sustancia extraordinariamente corrosiva y transportarla en vehículos, desde el puerto de Bombay donde se recibía, hasta Bhopal, y almacenarla en la planta que allí iba a operar sin que se escurriera o escapara, requería de depósitos especiales, que no eran los que se utilizaban en el transporte ni los que se construyeron en la planta india.

Eduardo Muñoz empezó a tener pesadillas. Él sí se dio cuenta de que se iba a someter a un gran riesgo a la población de la India, en una actitud de total desprecio a los derechos humanos de esa población. ¿Quién asumiría la responsabilidad en caso de un accidente de transporte? ¿Cuántos habitantes podrían morir, o quedar lesionados?

Las pruebas hechas en animales, en la misma planta de la UC en E.E.U.U., por los descubridores del Sevin, no dejaban lugar a dudas: el isocianato de metilo era altamente tóxico, sumamente perjudicial y potencialmente mortal para las personas que lo inhalaran.

Muy preocupado, se trasladó a Alemania para consultar a los expertos de la Bayer y después viajó a Francia y consultó a los ingenieros y químicos de La Littorale cerca de Béziers.

### **Críticas externas a “ligerezas” de la planeación y la ejecución**

Los especialistas alemanes y franceses coincidieron en que la idea de almacenar el MIC necesario para la elaboración de 5000 toneladas de Sevin... ¡era una auténtica locura!

Los químicos e ingenieros de los países consultados comentaron que había que tener mucho cuidado con ese producto, cosa que se conocía perfectamente en la Union Carbide, a nivel de su Consejo de administración y altos directivos.

Los químicos e ingenieros alemanes y franceses no lo guardaban en cantidades mayores de 200 litros y a medida que lo necesitaban lo producían para usarlo a continuación sin esperar más tiempo.

En cambio, los ingenieros de la Union Carbide, para acatar los proyectos de sus jefes administradores, le habían indicado a Muñoz que ¡se requeriría el almacenamiento de 100 mil a 120 mil litros de MIC!

Los químicos e ingenieros químicos europeos coincidieron en su criterio: lo adecuado era almacenar lo indispensable del MIC, almacenar en la medida de las necesidades. “Lo que van a crear con ese depósito —dijo uno de los técnicos— es una

auténtica bomba atómica lista para explotar” (Lapierre y Moro, 2001).

Sin embargo, el ingeniero jefe del proyecto en los E.E.U.U. no cambió de opinión; para él, los sistemas de seguridad ideados para la planta en Bhopal eran *perfectos*: “No había que preocuparse”.

Este “no hay que preocuparse”, expresión un poco tonta y cargada de sentimiento de superioridad en el ingeniero estadounidense, corresponde a una actitud mental que no tiene ni carácter científico ni sentido de la realidad. Lo peor de todo es que está en el origen de la cadena de sucesos que terminó en tragedia colectiva.

Para colmo, al elegir el emplazamiento exacto donde se levantaría la fábrica en Bhopal, después de muchas vueltas y revueltas, el equipo de ingenieros llegado de los E.E.U.U. para el caso, decidió construirla en una zona próxima a un lugar habitado, una zona muy cercana a los barrios de las construcciones de lámina, cartón y madera: chozas, casetas, miserables construcciones levantadas como abrigo contra la lluvia y el viento, moradas tipo chabola, características de los cinturones de miseria de las grandes capitales y que constituyen barrios densamente poblados.

Al terminar de construir la, para los trabajadores indios, *bonita fábrica*, un grupo de aquellas casuchas quedaron apoyadas en la pared externa de la fábrica, sobre la barda que limitaba la construcción.

Otro riesgo, completamente impensable desde la óptica de los ejecutivos y personal técnico de altura, se presentó en relación con el sentido de movimiento de los vientos que se desplazaban desde el lugar de la fábrica hasta la zona habitada.

Las leyes indias prohibían el levantamiento de fábricas emisoras de gases tóxicos allí donde los vientos dominantes pudieran empujarlos hacia zonas densamente pobladas.

Como hemos dicho, Bhopal es un área densamente poblada, y dentro de esa densidad de población hay que considerar el incremento en la zona de chabolas levantadas de mala manera, pegadas a la barda y dirigidas hacia la estación de ferrocarril próxima, lo que extendía el peligro a los viajeros que llegaban y salían de la estación. En un acto francamente inhumano y cínico, los ingenieros representantes de la empresa ante las autoridades indias, llegados desde los E.E.U.U. para establecer los acuerdos, se cuidaron mucho de declarar que éste era precisamente el caso de la fábrica de Bhopal y por esa razón su solicitud no fue rechazada.

¿Qué nombre es apropiado para esa indiferencia? ¿Expresión de prejuicios raciales? ¿Atrofia del sentido ético de su profesión? ¿Sentimiento de superioridad ante un pueblo considerado inferior al suyo? Todos esos términos y otros muchos que pensamos sin manifestarlos, se les podrían aplicar.

Las autoridades indias sólo pensaban en la *multitud de empleos que se iban a abrir* y en los millones que la Union Carbide estaba pagando por los permisos. Nunca analizaron ni el salario que iban a percibir sus ciudadanos ni la calidad del trabajo y, en consecuencia, se alinearon para hacer de esos trabajadores, mano de obra barata.

Desde su estrecha visión todo eran ventajas y nunca dudaron de la seriedad y responsabilidad de los promotores de la empresa.

Los investigadores y técnicos indios se lanzaron a la aventura convencidos de la bondad del proyecto. Un buen número de ellos se incorporó al trabajo cobrando *doce veces menos* que sus iguales en E.E.U.U., circunstancia que siempre ignoraron.

La ambición y el ansia por empezar a ganar dinero cuanto antes, llevó a otro abuso de confianza: aún no estaba terminada la planta cuando ya se vendía el Sevin a los campesinos indios, usando para obtenerlo el isocianato de metilo traído de los E.E.U.U.

### “Con eso no contamos”, comentario entre ejecutivos de la Union Carbide

Los ejecutivos de la Carbide, nunca leyeron a Kant y, por lo visto, si lo hubieran hecho, jamás lo hubieran entendido. Ellos y otros a ellos semejantes, actúan movidos por una idea fija y fundamental: “Lo que es bueno para los negocios, es bueno para todo el mundo”.

Es decir, el negocio lo justifica todo, el ser humano queda fuera del interés fundamental: hacer negocio, ganar mucho dinero en el menor tiempo posible.

Las cosas empezaron a cambiar de manera distinta a la concebida por los administradores e ingenieros de la UC en E.E.U.U. al surgir inesperadamente para ellos, otro plaguicida elaborado por la competencia, que se vendía a menor precio, problema al que se sumó el cambio repentino y desastroso del clima. Las ventas bajaron rápida y significativamente y los ejecutivos de la Union Carbide India Ltd. decidieron disminuir el presupuesto de la fábrica, lo suficiente para no generar pérdidas.

Esa decisión técnica, de carácter administrativo, derivada del dogma según el cual la ganancia es más importante que las vidas humanas, dogma asumido con énfasis por tantos integrantes de juntas de administración de grandes empresas, en este caso de la UC, muy acorde con la visión macroscópica de la economía, fue otra decisión irresponsable más asumida en los E.E.U.U., pero aplicada en la India, y fue la que abrió la correspondiente “caja de Pandora” que trazó el rumbo definitivo hacia el desastre.

La primera aplicación específica de la decisión de disminuir el presupuesto, se hizo al sector de medidas de seguridad de la planta, aunque los administradores negaron el hecho e insistieron en que las medidas no afectaban la seguridad. Ese recorte económico a uno de los sectores clave, fundamental, imprescindible en el caso de Bhopal, por la gran peligrosidad del reactivo MIC almacenado, prácticamente selló la suerte de la planta.

¿En qué cerebro, preparado y responsable, cabe una decisión tan general como ésta y tan imprecisa? Es probable que los ejecutivos de la Union Carbide vivieran en otro planeta, o fueran extraterrestres con forma humana, ignorantes e incapaces de prever un desastre operativo en una planta química, prácticamente planeado por ellos en una de sus juntas.

## Hay medidas económicas que inspira el diablo

No sólo se disminuyó el número de trabajadores, sino que en un intento locuaz de evitar el fracaso, se decidió aumentar la cantidad de MIC transportada por la India desde la casa matriz en Norteamérica, para poder garantizar así la suficiente producción local.

Se antoja calificar esta decisión no sólo de todos los defectos ya mencionados, además refleja un tanto de limitaciones de actividad neuronal, por decirlo con suavidad.

Se apoyaba en la tesis de que reducir trabajadores permite cargar de mucho más trabajo a los que quedan. Es una clásica proyección de ideas semejantes a las del inolvidable “Dómine Cabra”, tacaño entre los tacaños, avaro entre los avaros, personaje creado por Francisco de Quevedo y Villegas, porque venía combinada con la contratación con menores salarios de nuevo personal, no calificado y desconocedor del trabajo en la planta, lo que nos habla de un abandono total del interés inicial de la Union Carbide, a cuyos directivos había dejado de importarles lo que ocurriera con el Golem que habían creado.

El envío de MIC se recibía en el puerto de Bombay y había que trasladar los bidones con la sustancia a lo largo de ¡850 km para llegar a su destino!, acción, insistimos, completamente prohibida por las leyes indias.

Como ya hemos indicado anteriormente, los gestores del proyecto, representantes de la Union Carbide, sin duda cómplices corruptos de la empresa, no habían descrito ante las autoridades indias las características que hacían del transporte del MIC un verdadero peligro público.

El MIC hierve a 39°C y resulta que la temperatura en varios lugares de la India es superior a ese valor en ciertos momentos del año.

A los ejecutivos de la Union Carbide nunca les importó conocer el riesgo que ese mortal convoy representaba para los habitantes de centenares de poblaciones por las que cruzaba año tras año. ¿Qué nombre merece esa actitud?

## La “familia” Carbide, vulgar y anodino “slogan” publicitario

Entre 1975 y 1980 se desarrolló un programa de *estancias* en los dos países, dando lugar a un intercambio de ingenieros indios y estadounidenses con el fin de establecer vías de comprensión entre sus diferentes culturas, programa que funcionó muy bien y constituyó una experiencia que amplió la comprensión de la forma de ser de unos y otros.

Uno de estos ingenieros fue *Kamal Pareek*, quien a su regreso a la India sería el principal responsable del cumplimiento de las normas de seguridad.

Por fin, el 4 de mayo de 1980 se puso en marcha en la planta de Bhopal la producción de Sevin, obteniendo en la misma planta el MIC necesario, el fosgeno y la metil amina, bajo la dirección del ingeniero estadounidense *Warren Woomer*.

Los problemas no tardaron en presentarse. Algunos de los habitantes de los barrios superpoblados de las barracas y cabinas cercanos a la fábrica, se dormían dentro de las instalaciones o apoyados en las paredes exteriores de la misma, ex-

poniéndose a la emisión de sustancias tóxicas, lo que constituía un peligro para ellos y fue necesario acudir a la municipalidad para que impidiera que lo siguieran haciendo.

Preocupado por la dirección que en caso de accidente pudieran seguir los gases tóxicos impulsados por el aire, *Kamal Pareek* reunió todos los datos que requería la averiguación del asunto y los envió a la central estadounidense para que hicieran un estudio con simulador.

A *Pareek*, al igual de lo que había sufrido el ingeniero *Muñoz*, no lo dejaba dormir la posibilidad de que, en caso de accidente, los gases llegaran incluso a la estación de ferrocarril vecina poniendo en peligro la vida de los pasajeros que llegarán a ella.

La respuesta que llegó de los E.E.U.U. fue, más que breve, lacónica. En ella se afirmaba categóricamente que en caso de accidente, los vientos pasarían por encima de la estación sin afectar a la gente.

¿Qué imaginaron quienes mandaron ese mensaje? ¿Qué iban a enviar una orden perentoria a los vientos para que se desplazaran por dónde ellos había decidido que debían desplazarse, y que su orden iba a ser humildemente obedecida?

En 1982 ocurrieron dos hechos de gran importancia para la fábrica de Bhopal: el primero fue que el ingeniero *Woomer* fue retirado sin que hubiera logrado alcanzar el grado de eficiencia que deseaba en las medidas de seguridad.

La peligrosa política de ahorro de gastos, de criterio más que estrecho, siguió causando sus nocivos efectos, sin que en la casa matriz surgiera ninguna voz de advertencia.

A esas alturas la suerte de Bhopal estaba echada. Nadie, en los E.E.U.U. podría salvarla; todos los actos desde este país empujaban cada vez más irremediamente hacia el desastre. Y quienes trabajaban en la planta de la India, sólo tenían dos imperativos categóricos en el pensamiento: “Obedecer y no pensar”.

## Pasos hacia el desastre

De acuerdo con *Pareek* y por lo defendido antes por el argentino *Muñoz*, *Woomer* había impulsado la idea de almacenar la menor cantidad posible de material tóxico, pero para hacerla efectiva con carácter definitivo, se necesitaba cambiar algunos aparatos ya usados por otros más modernos y eficientes. La orden de retirarse del trabajo llegó antes de hacer el cambio y *Woomer* se limitó a obedecer.

A continuación, esa junta de administración aparentemente integrada por espías del enemigo de la Union Carbide, volvió a cometer otro error grave: para sustituirlo se designó a un ingeniero indio, *Jaagannathan Mukund*, egresado con estudios de Química en Cambridge, Gran Bretaña, y doctorado en el MIT de los Estados Unidos.

Este egresado de tan prestigiosas instituciones, con sus acciones vendría a demostrar que “el hábito no hace al monje”, o que “lo que Natura non da, Salamanca non presta”.

Después de ser contratado por la UC, *Mukund* pasó siete años entrenándose en diferentes lugares y cargos que lo llevaron a ser designado como nuevo director de la fábrica de Bho-

pal. La idea parecía muy buena pero se filtró un tercer y grave error: su jefe en el organigrama general era un director financiero (¿Principio de Peter?), cuya función esencial consistía en disminuir los costos de operación a como diera lugar.

Ese súperdirector, *D.N. Chakravarty*, también era indio y químico, pero un químico de escritorio, muy alejado de la práctica profesional. En realidad no tenía ni la más remota idea del funcionamiento de la planta, confundía una instalación con otra y por ignorancia subestimaba el trabajo de los operadores. ¿Quién le dio la responsabilidad de atender el mejor desenlace de la planta a un individuo tan enajenado como era ese señor?

No le importaba nada de la operación técnica de la fábrica. Sólo le preocupaban los balances de caja... y obedecer la instrucción recibida: "a como diera lugar disminuir los costos".

Sin duda aquí tenemos otro eslabón cómplice del desastre, pero se trata de un individuo elegido desde arriba para cumplir una función casi a ciegas. De nuevo la responsabilidad corresponde a quien lo contrató con una visión por lo menos tan estrecha como la del propio Chakravarty.

Por eso la tesis de los extraterrestres infiltrados a cuenta del enemigo de la UC no es tan ligera como parece.

Logró disminuir los costos, pero de paso consiguió el descrédito del Sevin, abriendo camino al éxito de los competidores. En ese año las ventas del pesticida bajaron aceleradamente: en lugar de las 5 mil toneladas anuales calculadas, se vendieron "solamente" 2 mil 308.

Y entonces llegó la sequía de 1983 que empujó hacia Bhopal un alud de los llamados *intocables* y poco después un torrente de campesinos hambrientos. ¿Dónde estaba aquel país que atraía a los imaginativos productores de plaguicidas por sus 500 millones de campesinos? Parecía desaparecido. ¿O sería que nunca había existido?

Sin el agua los campesinos no podían comer, pues no se habían tenido cosechas y ante su emigración obligada rumbo a la ciudad, los plaguicidas salían sobrando... y las fábricas productoras de plaguicidas también.

En ese mal año, 1983, se inició el despido masivo de personal, empezando por el grupo más débil, el de los cargadores y coolíes. Fueron despedidos 300 de ellos sin que los sindicatos pudieran hacer nada por defenderlos. Poco después fueron despedidos 200 obreros especializados. En la unidad esencial de producción de MIC fue despedida la mitad de los efectivos de cada equipo.

¿Cómo no iba a descuidarse la producción del isocianato de metilo? ¿Estaba enterado Chakravarty de las propiedades físicas y químicas del MIC? ¿Las habría entendido?

En la sala de mandos se tenían que vigilar más de 70 relojes, marcadores e indicadores de la temperatura y presión de las tres cisternas que contenían el isocianato de metilo y al despedir a todos los operadores excepto a uno, para vigilar todos los aparatos durante la noche.

¿Hay culpabilidad mayor que la de los ejecutivos que desde E.E.U.U., sin asomarse directamente a conocer los problemas de una planta que por su voluntad fue creada en un lu-

gar muy lejano, colocan a personas como los mencionados Mukund y Chakravarty al frente de una planta donde se maneja y almacena, en grandes cantidades, material tan peligroso como el isocianato de metilo?

¿Cómo justificar el despido de obreros calificados y sustituirlos por novatos sin experiencia? ¿Cómo justificar el despido de los mejores ingenieros, formados a lo largo de nueve años en esa planta? ¿Cómo justificar el despido, en primer lugar de los más pobres, los cargadores y coolíes?

Al lado de esas equivocaciones o consecuencias de su guerra mental, los errores que desataron el desastre final eran perfectamente predecibles.

La tragedia de Bhopal, no fue un *accidente*. Fue un desastre genocida creado por una élite de ejecutivos ignorantes e irresponsables. ¿O fue obra de extraterrestres?

### **Anatomía de un desastre injustificable**

¿Qué había sido de las excelentes normas de seguridad creadas por los ingenieros al diseñar la planta? ¿Cuántos millones había gastado la Union Carbide en esa creación y ese diseño? ¿Con qué criterio determinaron esas medidas administradores y accionistas del Consejo Directivo de la empresa?

Lo peor de todo fue que mientras continuaba el despido de obreros especializados y el cambio de directivos, en E.E.U.U. tomaron la secreta decisión de cerrarla y trasladarla a otro país del tercer mundo.

Así, para no perder dinero, llegaron disposiciones despiadadas enviadas desde E.E.U.U., como la de sustituir una sola vez al año piezas que, por motivos de seguridad, debían ser reemplazadas cada seis meses, o reemplazar las tuberías de acero inoxidable por otras de acero simple. Ante el miedo de perder dinero, el riesgo y los daños a que se estaban sometiendo las vidas de los trabajadores y habitantes de Bhopal llegaron a adquirir características de genocidio.

Un día Chakravarty fue despedido. Había cumplido su misión y ya no era útil. Fue desechado como objeto inutilizado.

Cuando el dudoso administrador se fue y quedó al mando Mukund, las cosas no mejoraron. Por el contrario, siguieron empeorando a consecuencia de las acciones de este personaje, derivadas de las insistentes órdenes enviadas por sus dominantes jefes desde los E.E.U.U.

Muchos ingenieros no pudieron soportar la degradación de la fábrica y a finales de 1983 la había abandonado la gran mayoría de ellos.

Mukund, servil y obediente, asumiendo la actitud y haciendo suyos los intereses de sus amos, determinó una acción brutal: *apagar los principales sistemas de seguridad*. Hemos dicho una acción brutal. Lo sostenemos a falta de otra palabra tan precisa.

Era químico, había disfrutado de paseos supuestamente formativos por los territorios de la UC, egresado de Cambridge, doctorado en el MIT, sus papeles eran deslumbrantes... pero sólo papeles.

Mandar apagar los principales sistemas de seguridad era un atentado contra la planta y sus ocupantes, contra los trabaja-

dores y personas que vivían pegados a la planta. Era, en fin, un crimen. De haber sido juzgado, ¿qué respuesta hubiera dado a la pregunta de “por qué”? ¿Cómo se hubiera defendido?

En esas condiciones se llegó a 1984. Se había estado llamando a gritos a la tragedia y la tragedia escuchó y atendió esos gritos. Al llegar la noche del 2 al 3 de diciembre de 1984 el desastre estaba en curso.

### El desastre y sus víctimas

Era una noche de fiesta popular, se había organizado una reunión de poetas a los que todos querían escuchar y algunos, como uno de los técnicos de la fábrica, participar con su propia poesía.

El MIC se almacenaba en tres cisternas que, de acuerdo con la norma de seguridad correspondiente, nunca deberían contener la sustancia en una cantidad mayor a la mitad de su capacidad. Sin embargo una de ellas estaba casi llena, otra contenía un poco menos de la mitad de su capacidad total, pero la tercera, la que debería estar vacía para servir de contenedor en caso de que el líquido rebasara las otras y se derramara... ¿contenía una tonelada de MIC!

¿Estaban quedándose ciegos los ingenieros y técnicos recién contratados? ¿Habían resentido tanto el abandono de la casa matriz, que ya simplemente iban a cumplir con el tiempo de su turno?

La temperatura de las cisternas se mantenía baja con un sistema de refrigeración a base de nitrógeno gaseoso que se inyectaba en ellas. Desde unos días antes se presentaba una pequeña fuga de nitrógeno que no había sido detectada, pero que había provocado una baja presión de este gas en la cisterna; el MIC se expandió ante la baja presión de nitrógeno y sobrepasó con mucho el nivel de seguridad.

¿Por qué ninguno de los ingenieros ni obreros percibió esa señal de peligro? Ni la fuga de nitrógeno ni la variación de presión en el interior de la cisterna, ni la elevación del nivel de MIC dentro de ella percibidos.

Pero ¿cómo iban a percibirlos si el señor Mukund había mandado apagar los principales sistemas de seguridad?

En todo caso, no se trata de un descuido, se trata de tres descuidos, de tres fallas en la vigilancia cotidiana del funcionamiento de las etapas del proceso.

¿Se había entrenado suficientemente a los ingenieros recién contratados y a los nuevos trabajadores sobre los peligros potenciales del proceso?

Eso habla mal de la atención que a esas alturas se ponía en el trabajo, pero esta condición, lo sabemos quienes hemos tratado a ingenieros, obreros y operarios, es más una consecuencia de un mal ambiente que una causa del mismo.

En aquel momento, las condiciones para detectar cualquier sustancia extraña que entrara en la cisterna no estaban presentes y, por el contrario, las que podrían provocar que esa sustancia extraña entrara, transformándose en un peligroso reactivo frente al MIC, capaz de hacerlo reaccionar con violencia explosiva, estaban creadas.

Era medianoche cuando un técnico responsable de la

transmisión de agua para evitar la acumulación de residuos en las tuberías, mandó que se abrieran las válvulas del agua para limpiarlas.

Un joven obrero se dio cuenta que *dos de las cuatro tuberías purgadoras estaban ocluidas*. Al comunicarlo a su jefe, éste le pidió que insistiera en limpiarlas pues según creía la presión del agua debería bastar para destaparlas. El joven obrero insistió: no veía salir el agua por las cuatro bocas de salida y opinaba con toda lógica que si no salía por ahí estaba dirigiéndose a otra parte... pero ¿a dónde? En ese momento el agua empezó a salir por una de ellas.

El joven entró en duda. Quería ir a escuchar a los poetas y su turno en la fábrica había terminado hacía rato. Estaba trabajando más allá de la obligación establecida en un contrato de trabajo, en caso de que éste existiera y, de no existir, se encontraba alargando un tiempo asumido tácitamente por los trabajadores y sus jefes, como el obligado.

En ese momento, el sentimiento de responsabilidad frente al trabajo, la voluntad de *hacer las cosas bien* y no de *simplemente hacerlas*, que con seguridad al abrirse la fábrica para iniciar los procesos de producción planeados era una responsabilidad compartida por todos, había desaparecido.

El espíritu de trabajo, los ideales inspirados por la labor que suponían iba a ser tan beneficiosa para los campesinos indios, había dado paso a la apatía en el trabajo, a un abandono del interés en favorecer el trabajo de los campesinos y, al final de cuentas, en los efectos sociales y compromiso con la comunidad para favorecer que su calidad de vida mejorara.

Al notar que el agua no estaba circulando como debiera por las tuberías, el obrero se extrañó y comunicó lo que observaba a su superior y éste fue quién, por lo visto, “no quiso atender complicaciones”.

Al saber que ya por una de las cuatro bocas empezaba a fluir con aparente normalidad el agua, quiso imponer su visión personal de las cosas a la realidad que se estaba configurando, cuando como ingeniero, debía estar en condiciones de dar paso a dudas lógicas sobre lo que le decían que estaba ocurriendo y, en lugar de despertar y actuar con rapidez para atender al cambio irregular que le describía el obrero, con el peligro que implicaba, prefirió no hacer caso y contar gratuitamente, sin fundamento, con que “no iba a pasar nada”.

De modo que, actuando sin mayor interés, adoptando la actitud de sus mismos jefes, la clásica, cómoda y trágica: “...no te preocupes, todo saldrá bien”, el obrero decidió olvidarse del asunto por el momento; total, ya se arreglaría todo al día siguiente. Se despojó de su ropa de trabajo, se vistió para su presentación poética... y se fue.

La cisterna con la mayor cantidad de MIC, recibió al principio una pequeña corriente de agua por el espacio por el que se había fugado el nitrógeno, filtración que se fue haciendo mayor hasta que alcanzó un volumen reactivo que se combinó rápidamente con el MIC y... ¡se produjo la explosión brutal que lanzó gases tóxicos al aire en una cantidad impresionante! Los vientos nocturnos, soplando con fuerza, los impulsaron hacia la multitud...

Era casi la medianoche del 2 al 3 de diciembre...en Bhopal; noche de fiesta y tragedia para sus habitantes.

### El costo humano que nunca se asume

Las autoridades informaron de la muerte de mil 754 personas entre el momento de la explosión y los dos días siguientes. Organizaciones civiles, en cambio, contabilizaron entre 6 mil y 8 mil muertos. Muchísimos más sufrieron distintas lesiones en los ojos, pulmones, hígado, riñones, aparato digestivo, aparato genital, sistema nervioso e inmunitario, de tal manera que según el Consejo indio de Investigación Médica la cifra real de afectados fue de 521 mil 262 personas.

Y esa cifra aumenta cada año entre los supervivientes y habitantes de Bhopal.

### Irresponsabilidad de alto nivel empresarial

La Union Carbide no dio respuesta satisfactoria en ninguna de las no menos de 140 demandas presentadas por los sobrevivientes, o por el gobierno de la India, en otros tantos juicios. No faltó juez que en uno de esos juicios contra la empresa, en este caso presentado por el gobierno de la India contra la subsidiaria creada en su país, la declaró culpable y la condenó a una multa insignificante, cuya equivalencia en rupias constituye un insulto más a la pobreza de los campesinos y demás habitantes afectados: de 373 a 533 dólares por cada sobreviviente, cantidad que ha servido para atender sus gastos médicos durante cinco años, sin asumir que cada dos años muere uno de esos sobrevivientes y la cantidad de nacidos después del accidente que presentan trastornos graves crece día con día, pasando en este año de 28 mil afectados desde su nacimiento a causa de la exposición que sufrieron sus padres a las venenosas sustancias desprendidas al aire y contaminadoras del agua y suelos de la región.

En realidad, la Union Carbide ya no existe como empresa libre. Ha sido absorbida por la multinacional Dow Chemical, que se niega a asumir la responsabilidad del caso.

*Nosotros pensamos que no hubo tal accidente. Lo que se dio fue un conjunto de errores de principio, inspirados en una visión determinada por un sentido económico que privilegia la concentración del capital por encima de cualquier otro interés de carácter humanista.*

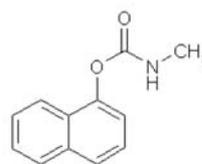
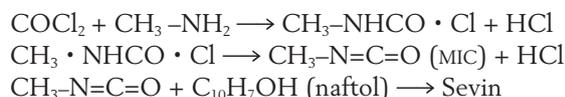
Hacia los años 50 del siglo pasado, gracias al trabajo de los biólogos especializados en el estudio de los ecosistemas, el mundo fue sacudido por una de las más importantes aportaciones que la ciencia ha podido hacer al ser humano.

En esos años, nos hicieron entender un principio fundamental, un principio que me atrevo a calificar de *revolucionario*,

*una realidad que de entenderse y asumirse nos llevaría a una sociedad muy distinta de la que hoy nos conforma: los humanos no estamos separados de la naturaleza, no somos unos espectadores que la contemplan y la aprovechen, **somos parte de ella**, nos abarca y envuelve como abarca y envuelve a todos los seres vivos.*

### Apéndice

El Sevin se obtiene a partir de fosgeno ( $\text{COCl}_2$ ); se hace reaccionar con metil amina ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) y se obtiene isocianato de metilo, sustancia muy tóxica, que al tratarla con naftol se llega al Sevin:



Sevin

### Fuentes

Castro, G. D., *Bhopal, un alerta al uso de sustancias químicas peligrosas en escala industrial*, Centro de Investigaciones Toxicológicas, CEITOX (CITEFA-CONICET), accesado por última vez el 2 de agosto de 2011 en la URL: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/e/fulltext/bhopal/bhopal.pdf>

Lapierre, Dominique; Moro Javier, *Era medianoche en Bhopal*, Planeta Internacional, 2001. ISBN 978-84-080-3845-0.

Mumford, Lewis, *Técnica y Civilización*. Madrid: Alianza Editorial "El libro universitario", 1998, p. 191. ISBN 84-206-7917-8.

U.S. Chemical Safety Board. Puede consultarse en la URL de la "U.S Chemical Safety and Hazard Investigation Board" <http://www.csb.gov/> de la que la última consulta se llevó a cabo el 1 de junio 2011.

"El 25° aniversario del desastre de Bhopal", rtve.es, accesado por última vez el 2 de agosto de 2011 en la URL: <http://www.rtve.es/noticias/20091202/25-aniversario-del-desastre-bhopal-marcado-secuelas-victimas/304076.shtml>

"El desastre de Bhopal, 20 años después", Amnistía Internacional, España, accesado por última vez el 2 de agosto de 2011 en la URL: <http://www.es.amnesty.org/acciones/india-nubes-de-injusticia-en-bhopal/mas-informacion-sobre-el-tema/>

"La catástrofe química de Bhopal", José Antonio Aparicio Florido, [aparicioflorido@proteccioncivil-andalucia.org](mailto:aparicioflorido@proteccioncivil-andalucia.org)