

## **Gestión de riesgos y desastres socioambientales. El caso de la mina Buenavista del cobre de Cananea**

Recibido: 10 de marzo de 2016. Aceptado en versión final: 4 de octubre de 2016.  
Publicado en línea (versión e-print): 4 de abril de 2017

Alejandra Toscana Aparicio\*  
Pedro de Jesús Hernández Canales\*\*

En agosto de 2014, en la mina Buenavista del Cobre, ubicada en Cananea, Sonora, ocurrió un derrame de sulfato de cobre acidulado en el río Sonora. El derrame dio lugar a un desastre socioambiental que afectó a los habitantes y a los ecosistemas de la cuenca del río. Tras investigar cómo se gestionan los procesos de riesgo-desastre de origen antrópico, a partir del caso del derrame tóxico de la mina de cobre Buenavista, encontramos que la política de protección civil y la ambiental, encargadas de estos riesgos, están desvinculadas entre sí, no convergen en objetivos, estrategias ni escalas de acción, lo que genera vacíos en su gestión, por lo

que es necesaria una mayor interconexión entre las políticas, los niveles de gobierno, las empresas y la población para poder gestionar los riesgos químico- tecnológicos. Ambas políticas deben proyectarse sobre los planes de desarrollo local, estatal y nacional, con la finalidad de lograr una mayor congruencia entre el modelo de desarrollo y la protección de la población, sus bienes y los ecosistemas.

**Palabras clave:** riesgo, desastre, mina de cobre Buenavista, Cananea

## **Socio-Environmental Risk Management. The case of the Buenavista Copper Mine in Cananea**

In August 2014, a 40 thousand squaremeter acidified copper sulphate spill took place at the Buenavista del Cobre mine, which belongs to Grupo México, located in Cananea, Sonora. It flowed down the Tinajas stream, as well as the Bacanuchi and Sonora rivers to El Molinito dam, which supplies water to Hermosillo City. The spill brought about the worst socio-environmental disaster linked to the mining industry in the nation's history. It took its toll on the health and economy of the municipalities of Cananea, Ures, Baviácora, Aconchi, San Felipe de Jesús, Huépac, Banámichi and Arizpe, including the ecosystems in the basin of Sonora River.

According to the nearby residents of the basin, the three levels of government and the Buenavista del Cobre mine

disregarded the disaster. The primary remedial action, taken by Grupo México, was the creation of a trust to compensate the damages of affected people, and to clean up the river. Nevertheless, the local population found this solution to be inappropriate and insufficient. Thus, a united front against Grupo México was formed, which brought together those affected by the spill and other social actors to protest publicly against the damages caused by the Buenavista del Cobre mine. It is relevant to highlight that the facility of one of the hydraulic power stations, which supplies the mining company with water, was taken over. At the same time, the Basin Committees of Sonora River engaged in a legal battle against the Buenavista del Cobre mine due to the violation of the human right to a healthy environment.

---

\* Dra. Alejandra Toscana Aparicio, Departamento de Política y Cultura, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, aletoscana@gmail.com.mx - atoscana@correo.xoc.uam.mx

\*\* Lic. Pedro de Jesús Hernández Canales, Licenciatura en Política y Gestión Social, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, jantoright@gmail.com

The text addresses the anthropogenic hazard-disaster process management implemented since the toxic spill of the Buenavista del Cobre mine. The mining industry is a widespread activity on national territory, but the hazards derived from it receive little attention by the three levels of government in spite of the fact that Mexico regulates the civil and environmental protection policies, which protects of the local population, its goods and the ecosystems. The chemical and technological hazard process management raises some problems, for these two policies are dissociated from each other. They do not share any goals, strategies or action plans; therefore, a greater interconnection between the two is necessary, as well as among the levels of the government, the companies and the residents so as to manage the chemical and technological hazards and to avoid disasters. Both policies must be implemented into development schemes at the local, state and national levels in order to reach a consistency between the development model and the protection of the local population, its goods and the ecosystems, since disasters of this kind are a consequence of the model of economic growth.

The disaster under consideration, called "ecocide" due to its consequences, demonstrates that civil and environmental protection policies are reactive rather than preventive. Preventive actions under government oversight are scarce; especially when it comes to hazards derived from the activity of large, important and influential companies at a local, regional and even national level. That is the case of the

Buenavista del Cobre mine, which did not comply with any of the requirements established by civil protection or environmental law at the time of the spill. This is relevant because hazard management seeks to control the future unintended consequences derived from anthropogenic activities. Thus, actions must be taken before one of these consequences emerges.

The hazard-disaster processes have an unavoidable spatial dimension. Therefore, they must be taken into account in development plans especially at the municipal level since that is the level of administrative political organization of the territory where contingencies are put into place, and where the impacts and consequences of the disasters are experienced. Building upon this study, it is noticeable that the civil protection policy tends to omit the anthropogenic hazards, and the preventive tasks regarding them are left in the hands of the same companies responsible for creating them, without any strict monitoring. Over time, the company has fueled a great amount of environmental damage, and has socialized with the residents of the municipality of Cananea and the basin of Sonora River, while the profits have been privatized.

The disaster caused major damages to the local population and ecosystems. Therefore, this should constitute an opportunity for the three levels of government and the secretariats involved to redefine hazard management guidelines in order to lead to mitigation and a guaranteed compensation of damages when natural disasters should happen.

## INTRODUCCIÓN

El 6 de agosto de 2014, 40 mil metros cúbicos de sulfato de cobre acidulado que se derramaron en la cuenca del río Sonora dieron lugar a uno de los desastres socio ambientales derivados de la actividad minera más grandes del país. La sustancia escapó de las instalaciones de la mina Buenavista del Cobre, perteneciente a la empresa Grupo México, ubicada en el municipio de Cananea, Sonora, y se derramó en el Arroyo Tinajas, desde donde fluyó a los ríos Bacanuchi y Sonora, hasta llegar a la presa Molinito, que surte de agua a la ciudad de Hermosillo. Fallas en las instalaciones de la mina Buenavista del Cobre fueron la causa del derrame (Estévez, 2014).

La pregunta central que guía esta investigación es cómo se gestionan los procesos de riesgo-desastre de origen antrópico a partir del caso del derrame de sustancias tóxicas de la mina Buenavista del Cobre, tomando en cuenta las opiniones de la población local respecto al desastre y al tratamiento que se le dio por parte de la empresa minera y el gobierno.

En términos espaciales y ambientales, el derrame afectó cuatro cuerpos de agua (arroyo Tinajas, ríos Bacanuchi y Sonora, y presa Molinito) y ocho municipios (Cananea, Ures, Baviácora, Aconchi, San Felipe de Jesús, Huépac, Banámichi y Arizpe) al contaminar también el suelo, y afectar la flora y la fauna de la cuenca. En términos sociales y económicos ha implicado pérdidas para los ganaderos y agricultores de la cuenca y daños en la salud de 270 de personas, según datos de Comisión Federal para la Prevención contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS; Dossier Político, 2015), pero recientes investigaciones indican que, hasta ahora, la cifra asciende a 624 (Martínez, 2016). En lo político, el desastre reactivó el conflicto entre la Sección 65 del sindicato minero y Grupo México. Partimos de que el gobierno, en sus diferentes niveles, tiene la responsabilidad de velar por la vida y seguridad de las personas, sus bienes y patrimonio, y por el ambiente, además tiene facultades y competencias para gestionar procesos de riesgo-desastre.

La investigación es de corte cualitativa con fundamentos teóricos que vienen de los estudios

de desastres desde las ciencias sociales en América Latina y de *La sociedad del riesgo* (Beck, 1998 y 2002). Se realizó trabajo de campo en la localidad de Cananea en la primera quincena de junio de 2015, 10 meses después de ocurrido el derrame, cuando estaba terminando la veda electoral durante la cual se suspendieron los pagos del fideicomiso por la reparación de los daños a los damnificados. El trabajo de campo consistió en observación y aplicación de entrevistas para conocer posiciones y opiniones de las personas respecto a la mina Buenavista del Cobre, a las afectaciones del derrame y las respuestas tanto sociales como gubernamentales (Alonso, 1994). Las entrevistas se aplicaron tomando el criterio de máxima heterogeneidad, a 12 hombres y 9 mujeres, en edades entre los 24 y los 72 años. Entre los hombres, 3 son mineros retirados y 4 han participado directamente en las protestas contra la minera; 13 personas son originarias de Cananea, 7 de municipios aledaños y 3 proceden de otros estados del país. Cabe mencionar que 4 de los hombres son empleados de la mina Buenavista del Cobre y sus respuestas fueron escuetas, evitando dar datos que los pudieran poner en una situación comprometedoras. Por el contrario, las personas que no trabajan para dicha empresa mostraron opiniones muy críticas respecto a la situación del río y al actuar de la empresa mina Buenavista del Cobre y del gobierno en torno al desastre. También se entrevistó a dos actores clave: al presidente municipal y al encargado de la unidad de protección civil de Cananea. A lo largo del texto se incorporan algunos fragmentos significativos.

El desastre ocasionado por la mina Buenavista del Cobre es un desastre socioambiental debido a que sus causas se encuentran directamente en actividades antrópicas, en la industria minera, pero sus efectos se manifestaron, en el territorio de la cuenca del río Sonora, sobre las personas, su salud, sus actividades económicas y los ecosistemas. La cuenca del río Sonora tiene una extensión de 30 913 km<sup>2</sup>, y se subdivide en 5 cuencas: Cuenca Alta (en el municipio de Cananea, donde sucedió el derrame y el agua tiene un uso industrial mayoritariamente), Cuenca Media (en los municipios Aconchi, Arizpe, Bacoachi, Banámachi, Baviácora, Huépac, San Felipe de Jesús y Ures, donde se

presentaron las mayores afectaciones y predomina el uso agrícola del agua), Cuenca Zanjón, Cuenca San Miguel y Cuenca Baja (Pineda, *et al.*, 2014; Figura 1). Inicialmente la mina Buenavista del Cobre trató de ocultar el derrame, pero los habitantes del río notaron cambios en su coloración, lo que llevó al gobierno a prohibir acercarse y usar el agua del río y de los pozos aledaños, hecho que repercutió negativamente en la vida cotidiana, por la falta de agua potable, y en la economía regional (Lammers, 2014).

Para los pobladores de la cuenca, el desastre afectó profundamente el río, que es fuente y base ecológica de vida en esta árida región, y fundamental para el desarrollo (Shiva, 2003). El desastre causó consternación en la población por la importancia del río en la vida social y económica. Voces de los habitantes de Cananea dan cuenta del sentir sobre los daños:

*Para mí el río Sonora es lo máximo que puede haber porque ahí es la agricultura, la ganadería y desgraciadamente la mina destruyó todo, sinceramente acabó con todo* (Hombre, 48 años, desempleado, originario de Cananea).

*El río de Sonora era para nosotros desde chamacos una fuente de distracción, una fuente turística* (Hombre, 63 años, desempleado, originario de Cananea).

*Representa fuente de empleo, desde nuestros familiares, abuelos, nuestros padres se han beneficiado del río por trabajo, de siembre, agricultura, ganadería y todos los beneficios que trae para el pueblo y que nos ha sido quitado gracias a la mina y sus contaminantes* (Mujer, 27 años, negocio propio, originaria de Ures).

*El río lo mataron, son unos asesinos, el río está muerto* (Mujer, 47 años, desempleada, originaria de Cananea).

*Nosotros, los habitantes del río, estamos muertos por decirlo así. Esta contaminación con metales pesados acabó con el río, no tenemos turismo, no tenemos trabajo, las tierras de agricultura tampoco están produciendo lo que producían antes, no tenemos agua para beber como la que teníamos antes, el agua de los pozos sigue estando contaminada, nos estamos*



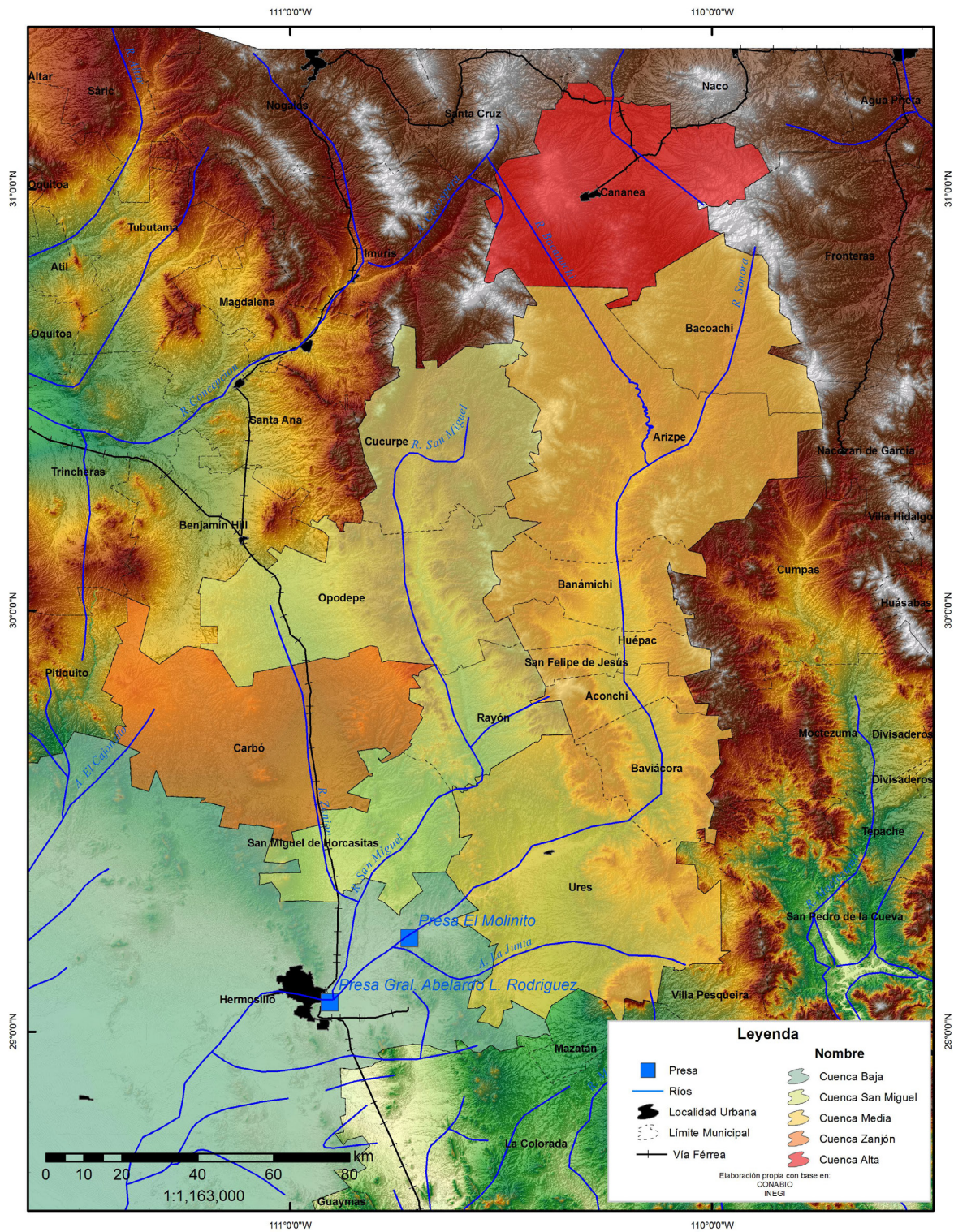


Figura 1. El río nace en el municipio de Cananea, recorre siete municipios hasta llegar a la presa el Molinito en la ciudad de Hermosillo, capital del estado, para surtir de agua a la población.



*tomando el veneno que nos echaron* (Hombre, 72 años, agricultor, originario de Bacoachi).

En el siguiente apartado se presenta el contexto de Cananea, municipio donde está emplazada la mina de cobre, y la importancia de esta.

### **Cananea y el cobre**

La minería ha sido la actividad económica más importante del municipio de Cananea y de la región, por lo que la empresa minera, con sus diferentes dueños, métodos extractivos y periodo históricos, es un actor clave. Además, la mina de Cananea ha tenido un papel protagónico en la historia del país: la huelga de sus mineros en 1906 fue una de las chispas que hizo estallar la Revolución de 1910 y que inspiró el artículo 123 de la Constitución de 1917 relativo a las condiciones de trabajo.

Cananea es un municipio del norte de Sonora, en la frontera con Arizona. Por mucho tiempo el área urbana fue una pequeña localidad habitada por indios pimas, pero su destino cambió en 1760 cuando los yacimientos de cobre fueron descubiertos y empezaron a ser explotados, lo que dio lugar al surgimiento de la ciudad. Los yacimientos fueron adquiridos en 1860 por el general Ignacio Pesqueira; en 1883 el anglo americano B. Benham estableció la Cananea Mining Co.; a finales del siglo XIX, el coronel William C. Green la adquirió y organizó la Cananea Consolidated Cooper Co. En 1900 la población del municipio rondaba los 900 habitantes y para 1905 ya eran más de 20 000; así, la empresa minera detonó el crecimiento, no solo del municipio de Cananea sino también de la región (Bracamonte *et al.*, 1997). Por mucho tiempo la empresa minera se hizo cargo de la prestación de servicios sociales y urbanos en la localidad, también tuvo la concesión y monopolio de la prestación de servicio de agua potable; hasta la fecha es difícil para otras empresas instalarse en el municipio porque no tienen facilidad de acceder a fuentes de agua (Pablos, 2007:153). Y desde entonces ha habido una pugna por el agua entre la empresa y los habitantes de la cuenca del río Sonora.

En 1917, The Anaconda Cooper Mining Co. adquirió la compañía y en 1940 comenzó la explo-

tación a cielo abierto. En 1971, cuando algunas empresas se consideraron estratégicas para el desarrollo nacional, con la Ley de Mexicanización de la Minería, la mina se transformó en una empresa mixta y cambió su nombre a Compañía Minera de Cananea, hasta que en 1982 se volvió por completo una empresa estatal. En 1989, tras una declaratoria de quiebra y posterior huelga, la mina se privatizó, siguiendo la tendencia nacional de privatización y modernización administrativa, y pasó a manos de Grupo México, la cuarta empresa más importante del país, a la que, la ahora llamada mina Buenavista del Cobre le aporta cada año aproximadamente 122 mil millones de pesos (*Sin Embargo*, 2014).

En el último censo de población (2010), el municipio de Cananea registró una población de 32 936 personas. Aún tiene el mayor yacimiento de cobre del país y de los más grandes del mundo. La vida económica del municipio sigue girando en torno a la actividad minera y la empresa ostenta gran poder a nivel local, regional e incluso nacional. Casi todos los empleos en el municipio tienen que ver con la minería, en forma directa e indirecta, aunque desde la década de los años noventa hay maquiladoras, y persisten algunas actividades agropecuarias, aunque limitadas, debido a los problemas de contaminación de agua y suelo (Programa municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cananea, 1994).

De acuerdo con Pablos (2007:152), después de la empresa, la Sección 65 perteneciente al Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana (SNTMMSRM), es la organización social más importante del municipio, y en torno a este actor se ha dado la protesta contra la mina Buenavista del Cobre por el desastre socioambiental. Desde su creación, el sindicato ha sido el canal para la representación y demandas de los grupos profesionales y gremios que se afiliaron a él, logró importantes reivindicaciones eliminando despidos selectivos, reducción de la cantidad de trabajadores de confianza, reducción de jornadas, aumentos de sueldos, vacaciones, prestaciones para los trabajadores, mejoras en las condiciones de seguridad, higiene y salud, seguro de vida, atención médica a trabajadores y sus familias, entre otras (Santiago, 1982).

Pero, de acuerdo con Zapata (2005:82), desde que la empresa se privatizó su política laboral ha tenido un fuerte sesgo antisindical, “los administradores de la empresa estatal no despedían personal... porque entendían que la función de Cananea no se limitaba a la producción de cobre”, sino que también cumplía una función generadora de empleo. Después de la privatización esta prioridad perdió sentido.

En 2006 Grupo México, actual propietario de la mina de cobre, estuvo implicado en el desastre en la mina Pasta de Conchos, Coahuila, en la que murieron 65 mineros y cuyos cuerpos nunca fueron recuperados. En esa ocasión, la alarma se activó tarde y para cuando llegaron las autoridades, las bitácoras, reportes técnicos y planos ya habían sido destruidos. El desastre fue detonado por un derrumbe en la mina por la acumulación de gas grisú. Debido a la alta concentración de gas, el rescate se tornó peligroso por lo que se canceló sin haber recuperado un solo cuerpo. Según el Secretario General del SNTMM-SMR, Napoleón Urrutia, antes del accidente ya se habían reportado fugas de gas, por lo que el desastre pudo haberse evitado (Tejeda *et al.*, 2011).

Al siguiente año, Grupo México volvió a ser protagonista de un conflicto, cuando los mineros de la Sección 65 de la mina Buenavista del Cobre de Cananea se pusieron en huelga el 30 de julio de 2007, por la violación al contrato colectivo de los trabajadores y por las malas condiciones de seguridad e higiene que ya mostraban la posibilidad del desastre. La empresa dio por terminadas las relaciones de trabajo con los mineros dejando a 800 trabajadores desempleados, con el argumento de que tras el prolongado paro (del 30 de julio del 2007 al 10 de junio de 2010), las instalaciones eran inservibles. Esta ha sido la huelga más larga en la historia del país, y causó daños considerables a las familias de los mineros de la Sección 65 del sindicato. Muchos de los mineros siguen en paro y se han involucrado en la protesta contra Grupo México por el derrame de 2014.

Actualmente la lógica de la empresa Buenavista del Cobre es impedir que haya tejido social. No contrata a personas de la localidad, especialmente a quienes están relacionados con la Sección 65 del sindicato minero.

*La minería es una de las fuentes más importantes económicamente hablando porque genera muchos empleos, pero lástima que uno no los tenga por ser nativo de aquí, porque una persona de aquí no tiene derecho a trabajar en la mina* (Hombre, 68 años, minero, originario de Cananea).

*Beneficios al pueblo no le trae ninguno porque la mayoría de gente que trabaja en la empresa es gente que es de fuera y los están haciendo trabajar 14 horas, más dos horas de traslado y dos horas de regreso, en total 16 horas por un salario mínimo* (Hombre, 52 años, desempleado, originario de Cananea).

*La empresa debe de agarrar otro tipo de mentalidad en su defensa de sus bienes pero no así tan agresivamente como lo hace. Quiso desaparecer a la Sección 65 que era el baluarte de aquí de Cananea y donde se amparaba un trabajador* (Hombre, 72 años, minero retirado, originario de Cananea).

En este contexto de tensión entre la población natal de Cananea, la Sección 65 y la empresa Buenavista del Cobre, se dio el desastre derivado de la actividad minera, que como se verá en el siguiente apartado, escapa a la gestión del riesgo y del territorio de los tres niveles de gobierno, e incluso rebasa la planeación de la empresa, aunque Grupo México (2013, 2014) afirma que opera bajo criterios de sustentabilidad respecto al medio ambiente, salud y bienestar de la gente y las comunidades en las que está asentada.

## Riesgos y desastres

Los procesos de riesgo-desastre comenzaron a tener importancia como objeto de estudio en las ciencias sociales a finales de la década de los años setenta. A partir de entonces se desarrollaron fundamentos teóricos que retomamos esta investigación. Brevemente: el desastre es un proceso que resulta de la materialización de un riesgo. El riesgo implica la posibilidad de que un peligro, ya sea antrópico o de origen natural, incida en una sociedad vulnerable, es decir, en una sociedad cuyas características sociales, económicas, políticas, culturales e institucionales, le impiden absorber el impacto del peligro

y recuperarse (Wilches-Chaux, 1998). Una de las maneras de concebir la causalidad de los desastres es a partir de su relación con las características estructurales de la sociedad que precisamente crean las condiciones de vulnerabilidad e incluso generan nuevos peligros (Wisner *et al.*, 2003).

Para Beck (2002:5), “riesgo es el enfoque moderno de la previsión y control de las consecuencias futuras de la acción humana, las diversas consecuencias no deseadas de la modernidad”, que se proyectan en la escala global, en el mundo occidental y no occidental. La sociedad de hoy puede caracterizarse como una sociedad en la que el uso de la tecnología ha creado nuevas formas de riesgo cualitativamente distintas a las del pasado (Giddens, 1993; Luhmann, 1998), por su magnitud (tienen el potencial de afectar a grandes cantidades de población y ecosistemas), su alcance (rebasan fronteras políticas; Beck, 1998) y porque van más allá de los límites de la asegurabilidad (Beck, 2002). Esta sociedad, característica de la modernidad, según Beck (1998), está estructurada por la distribución de los riesgos y sus consecuencias no deseadas, que no pueden delimitarse ni en el espacio ni en el tiempo.

Los riesgos químico-tecnológicos son especialmente delicados, porque no son atribuibles a la dinámica de la naturaleza, sino que tienen responsables directos, lo que invariablemente implica una dimensión pública, con el potencial de generar conflictividad y movilizar fuerzas políticas (Beck, 2002:12). En el caso de estudio, implica responsabilizar a una de las empresas más grandes y poderosas del país: Grupo México.

El riesgo no se distribuye de manera homogénea, suele afectar más a los pobres (Beck, 2002) y existen comunidades que tienen que vivir con los riesgos que otros generan; tal es el caso de los habitantes del municipio de Cananea y de la cuenca de río Sonora, que están en permanente exposición a los riesgos que provoca la mina Buenavista del Cobre.

Si estos riesgos son propios de la sociedad actual, como señalan Giddens (1993), Luhmann (1998) y Beck (1998, 2002) ¿qué se está haciendo para gestionarlos? En especial para gestionar aquellos que se derivan de la minería a cielo abierto, actividad ampliamente extendida en el territorio nacional.

A nivel nacional, la minería es la cuarta fuente de ingresos del país, genera más de 320 mil empleos directos y 1.6 millones de empleos indirectos, por lo que es considerada por el gobierno federal una actividad estratégica (*Plan Nacional de Desarrollo*, 2013- 2018).

Por otra parte, desde la década de los años setenta se ha reconocido la relación entre los desastres y el modelo de desarrollo: se parte de la idea que estos modelos pueden causar vulnerabilidades que potencien los impactos de los fenómenos peligrosos, o bien, que pueden generar riesgos (Wisner *et al.*, 1977; Cuny, 1983). Más tarde, se popularizó la frase “los desastres son problemas no resueltos del desarrollo” (Wilches- Chaux, 1998), aunque como señala Lavell (2005), debería ser “problemas no resueltos del modelo de crecimiento económico”, dado que un modelo que genere muerte, destrucción, contaminación y desigualdad, no puede ser considerado como un modelo de desarrollo. En el contexto de lo sustentable, los desastres se han concebido como manifestaciones de la insostenibilidad de estos modelos, tal es el caso de Cananea.

El *Plan de Desarrollo de Sonora* (2009-2015) señala que debe haber un manejo sustentable de los recursos, lo cual resulta difícil cuando se trata de extracción de minerales; en particular en Sonora, con una antigua tradición minera, se parte de un modelo en el que la función de la naturaleza es ser explotada para proveer ganancias económicas en el menor plazo posible. En el *Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cananea* (1994) se expresa la necesidad de reducir la dependencia de la empresa minera y alcanzar mayor bienestar para la población, lo cual es un gran reto porque la mina Buenavista del Cobre es la principal mina de cobre en el país y la quinta a nivel mundial, (PODER, 2015), con 2 000 empleados (Albert y Jacott, 2015), sin contar los empleos indirectos. No obstante la importancia de la minería, en los planes de desarrollo no se hace mención de los riesgos derivados de esta actividad, a pesar de que existen dos políticas públicas encargadas de la gestión de riesgos de origen químico-tecnológicos, tema de la siguiente sección.

## Políticas públicas para la gestión de riesgos químico-tecnológicos

Para la gestión de riesgos químico-tecnológicos en México se cuenta con la protección civil y la política ambiental. La protección civil nació en 1986 de un contexto nacional para resolver la incapacidad institucional de prevenir y atender desastres; es competencia de la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y se enfoca en las personas, sus bienes y el entorno. Es una política descentralizada en la que el nivel de gobierno municipal es clave, ya que es el primer nivel de gobierno que debe realizar las tareas de prevención y atención de emergencias y, además, porque conforme al artículo 115 de la Constitución al municipio le corresponde brindar los servicios urbanos, formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como autorizar, vigilar y controlar la utilización del suelo del territorio municipal, aspecto directamente relacionado con la gestión del riesgo. Para brindar protección civil se ha creado un sistema nacional de protección civil (SINAPROC) que involucra a los tres niveles de gobierno y se basa en la Ley General de Protección Civil (LGPC).

Por otro lado, la política ambiental se implementa en México a partir del reconocimiento internacional de la crisis ambiental global (Aragón, 2011). La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la encargada de gestionarla y su campo de acción son los ecosistemas y el ambiente. La política ambiental, a diferencia de la de protección civil, es una política centralizada, en la que los municipios participan solamente de manera indirecta, a través de algunas competencias que le otorga el artículo 115 de la Constitución. Desde el nivel federal, se rige por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Ambas políticas son relativamente recientes y han ido cobrando importancia. En el *Plan Nacional de Desarrollo* (2013- 2018) se parte del reconocimiento del deterioro ambiental y se plantea implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad; también fortalecer el cuidado del medio ambiente para transitar hacia

una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono; proteger el patrimonio natural e impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos del país. Sobre la protección civil, en el plan se plantea el objetivo de salvaguardar a la población, sus bienes y el entorno ante desastres naturales y antrópicos, aunque las líneas de acción del Plan se enfocan solamente en los desastres asociados a fenómenos naturales, generándose así un vacío en la política de la protección civil en el tratamiento de los desastres derivados de fenómenos antrópicos.

Ambas políticas tienen problemas para implementarse. Si bien en sus inicios la protección civil tenía un discurso emergencista y asistencialista, en 2006 incorporó la perspectiva de la Gestión Integral del Riesgo (GIR), que se refiere al “conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción” (*Programa Nacional de Protección Civil*, 2014-2018:37). Pero los riesgos asociados a la minería, a pesar de su potencial catastrófico, no forman parte de las estrategias de desarrollo sustentable.

Dado que la protección civil está descentralizada, recae en el nivel municipal de gobierno. Pero el municipio de Cananea ha desarrollado solo de manera incipiente su política de protección civil. Algunas de sus fallas radican en que no reconoce entre los riesgos las fugas de material tóxico, no cuenta con su atlas de riesgo (mismo que está pendiente desde 2005, año en el que se promulgó la LEPC), necesario y útil en la planificación de los usos de suelo, y no ha incorporado los riesgos de la minería al programa de crecimiento urbano. En el *Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de*



*Población de Cananea* (1994), único instrumento disponible que menciona riesgos, se reconocen las inundaciones, el hundimiento de suelo en zonas de minas antiguas, los riesgos que genera el paso del ferrocarril por el centro de la localidad, el transporte de material explosivo, el uso de explosivos para la minería, la cercanía al emplazamiento minero que genera contaminación y malos olores, y la cercanía a las líneas de alta tensión. A nivel estatal la situación es similar, dado que el atlas de riesgos de Sonora no está disponible (existe uno de 2007 cuya actualización está pendiente desde 2011), y tampoco se ha incluido el riesgo derivado de la actividad minera en el Plan de Desarrollo Estatal. Además, la LGPC señala que la mina Buenavista del Cobre debía contar con un programa interno de protección civil, pero al momento del derrame no lo tenía, así como tampoco contaba con un plan de manejo de residuos peligrosos efectivos, tal como señala la legislación ambiental vigente (Albert y Jacott, 2015).

Por su parte, la política ambiental queda subsumida en la lógica del crecimiento económico, de manera que aunque se desplieguen algunas acciones en pro del ambiente (llevadas a cabo por la empresa minera, como el establecimiento de un vivero, el rescate y la reubicación de especies y el monitoreo de cuerpos de agua; Grupo México, 2013), impera la lógica de la acumulación capitalista. La mina de cobre es el motor de la economía, pero el municipio no tiene injerencia en la empresa. En palabras del entonces presidente municipal de Cananea, Francisco Javier Tarazón (2012-2015): “las normas ambientales vienen del nivel federal, a nivel municipal no existe ninguna política” (entrevista en Cananea, junio 2015), por lo que el gobierno municipal no gestiona la dimensión ambiental en su propio territorio, generando un espacio de gestión territorial para la empresa privada. Y dado que las políticas no convergen en la escala municipal, Iván Valero Cortés, encargado de la Unidad de Protección Civil de Cananea cuando ocurrió el derrame, afirmó en entrevista: “no tenemos ninguna dependencia ni programa de ambiente ni minería. Protección Civil se encarga de los desastres y nadie trabaja directamente los que son de ecología”. Con este testimonio queda

clara la separación y desencuentro que hay entre la protección civil y la política ambiental.

Para los habitantes de Cananea, el problema de la contaminación derivada de la minería es claro y grave:

*Si tú vas a Hermosillo allá vas a ver muchos niños enfermos de cáncer que son de aquí de Cananea* (Hombre, 44 años, soldador, originario de Arizpe).

*Aquí (en Cananea) toda el área está contaminada y hasta la tubería del agua sale sabor a cobre ya el agua, todo eso está mal. Nosotros desde que nacimos estamos contaminados* (Hombre, 72 años, desempleado, originario de Cananea).

La legislación ambiental cuenta con una serie de reglamentos y normas oficiales para la protección ambiental. El derrame de sustancias tóxicas ha sido atribuido a que la empresa Buenavista del Cobre incurrió en 55 irregularidades; entre ellas, el no contar con la Licencia Ambiental Única, que es un instrumento obligatorio para las mineras, para prevenir y controlar la contaminación. Tampoco contaba con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos (Estévez, 2014; Albert y Jacott, 2015). Estas infracciones a la legislación ambiental se manifestaron en daños a la salud y a los ecosistemas, y constituyen una violación al derecho humano a un medio ambiente sano (PODER, 2015).

En resumen, el Estado, en sus tres niveles de gobierno, mediante la forma actual de gestionar los procesos de riesgo-desastre, no logró garantizar la seguridad de los habitantes de la cuenca del río Sonora, ni a través de la política de protección civil ni de la política ambiental, que son las herramientas diseñadas para estos fines. Los riesgos de origen químico-tecnológicos son competencia de las dos políticas, toda vez que son parte del inventario de riesgos que contempla la LGPC; y a la vez la LGEEPA establece que es responsabilidad de la Federación la prevención y control de emergencias y contingencias ambientales, así como la preservación de las aguas, la biodiversidad y la fauna del territorio (Art. 5 y Art. 28), por lo que las políticas mencionadas deben estar en contacto estrecho. La actividad minera está extendida por todo el país, y todas las minas

requieren sustancias tóxicas para realizar sus procesos extractivos, por ello, los riesgos que se generan de esta actividad deben ser gestionados para evitar desastres. Y aunque hay una tendencia proclive en asociar la actividad minera con el desarrollo, sobre todo en lugares con tradición minera como Cananea (Swampa, 2012), es difícil concebir el desarrollo a partir de proyectos que tienen el potencial de aumentar significativamente las posibilidades de muerte, daños, pérdidas y desigualdad (Lavell, 2005).

## Respuestas al desastre

Las respuestas al desastre socioambiental detonadas por el derrame se dieron desde la sociedad civil organizada, la empresa y los tres niveles de gobierno. Las acciones de los tres niveles de gobierno han sido diversas (monitoreo del agua del río, interposición de denuncias, servicios médicos para afectados, programas de limpieza del río y de empleo temporal; Gobierno de la República, 2015), pero a través de las entrevistas realizadas para este estudio se observa que la población solo reconoce la acción del fideicomiso “Río Sonora”, por ello nos centramos en ello. Las entrevistas también mostraron un nivel de desesperanza y falta de confianza en el gobierno.

El fideicomiso “Río Sonora” fue el medio de pago de la empresa Buenavista del Cobre para llevar a cabo la remediación, reparación y compensación de los daños a la cuenca del río y sus habitantes. La LGPC establece que debido a que los fenómenos antropogénicos son provocados por la actividad humana, y no por un fenómeno natural, generan un marco de responsabilidad civil, por lo que no son competencia de los Instrumentos Financieros de Gestión de Riesgos previstos en esta Ley (Art. 65º). De ahí la creación del fideicomiso que destinó 2 mil millones de pesos para la limpieza del río y resarcimiento de los damnificados (Gobierno de la República, 2015). Además la empresa pagó multas por 22 millones 959 mil 386 pesos por no cumplir la normatividad de la SEMARNAT (Gobierno de la República, 2014), lo que representa un mínimo porcentaje de los ingresos anuales de la empresa (Roldán, 2015).

Independientemente de lo que pueda valer un río y la vida en términos económicos, el fideicomiso

generó descontento en la población por diversos motivos. Por un lado, debido a que parte de los fondos para el fideicomiso se obtuvieron de lo que iba a ser el reparto de utilidades a los empleados de la mina Buenavista del Cobre, por lo que estos protestaron, y la empresa recurrió al hostigamiento y despido de varios de ellos, en su lógica de destruir toda oposición organizada (Méndez y Sánchez, 2015). Otro motivo de disgusto fue que el fideicomiso se tamizó con criterios políticos y particulares: se hizo público que Grupo México no incluyó al total de quienes sufrieron daño en su patrimonio, negocios o salud por esta catástrofe, y a la vez, entre los beneficiarios hubo personas que no fueron afectadas, entre ellas funcionarios municipales y sus familiares (Guerreiro, 2015); y porque debido al proceso electoral, se suspendió la entrega de recursos del 6 de marzo al 7 de junio de 2015, a pesar de que provenían de una fuente privada. Es importante señalar que el fideicomiso no implica evitar catástrofes futuras, dado que no implicó cambios en las políticas de protección civil y ambiental, ni en el uso de suelo o del agua, que prevean una base para reducir el riesgo en el corto, mediano y largo plazos.

Algunas opiniones sobre el fideicomiso:

*En ningún momento ni en lo más mínimo se han arreglado los daños. Se inventó un fideicomiso para echarnos a pelear a toda la ciudadanía a unos contra otros, a unos dando mucho a otros poquitos y a otros nada. La mala distribución son mañas que se dan ellos para mantener a la gente peleándose. Mejor solución... El diálogo, nosotros lo que pedimos es que nos escuchen (Mujer, 37 años, ama de casa, originaria de Ures).*

*Hay un compromiso con el fideicomiso, ese tan famoso e inventado, fue un robo y una traición para los ciudadanos. Lo que se debió haber hecho es que con ese dinero era una clínica especializada. Los 2,000 millones de pesos del fideicomiso no alcanzan para limpiar el río y a estas alturas seguimos con esa misma contaminación. Las autoridades tenían el conocimiento de qué tan grande había sido el problema y formaron el fideicomiso para resarcir el daño ocasionado. Pero dicho fideicomiso fue solo para enfrentar a las personas porque jamás tuvieron idea*

*de preguntarle todos los ciudadanos afectados qué tan grande fue el daño causado* (Hombre, 72 años, agricultor, originario de Aviácora).

Como se puede ver, hay una idea de que el fideicomiso no solo no resolvió el problema, sino que introdujo fricciones y tensiones entre los habitantes de la Cuenca, como parte de la estrategia de la empresa de impedir el tejido social en la zona en donde está emplazada.

Ante la percepción generalizada de negligencia y respuestas efectivas por parte de los tres niveles de gobierno, las respuestas sociales se dieron básicamente de dos formas: la protesta pública y la batalla jurídica. En el primer caso, se creó el Frente Unido contra Grupo México, a través de redes sociales, con la Sección 65 del sindicato minero, afectados de la cuenca, yaquis, Padres de la Guardería ABC, United Steelworkers (sindicato minero de Estados Unidos), académicos y ONG ambientalistas, entre las que sobresalen la Red de Afectados por la Minería en México (REMA) y el Movimiento Mexicano de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (MAPDER). Como señala Beck (2002:6), los riesgos, ya materializados y los aplazados al futuro, “se convierten en una de las principales fuerzas de movilización política, sustituyendo muchas veces (...) las desigualdades asociadas a la clase, la raza y el género”, lo cual se observa en la heterogeneidad de los actores que conformaron el Frente. En situaciones de emergencia y desastre es común que la organización social se monte en organizaciones previas, a pesar de que en este caso, había roces entre los mineros, la población de Cananea y los habitantes de la cuenca, originados por la incompatibilidad de la minería y las actividades agropecuarias y turísticas que tienen su base en el río. El derrame y sus efectos desastrosos le dieron a la Sección 65 más motivos para criticar a la minera, no solo por las violaciones al contrato colectivo de trabajo que dio lugar a la huelga de 2007, sino también por su incapacidad para manejar las sustancias peligrosas y la ausencia de compromiso para asumir las consecuencias del derrame (esto se observa claramente en los testimonios de los mineros retirados que fueron entrevistados).

Como parte de la protesta pública, para exigir la reparación de los daños, justicia ambiental y que la

minera reconozca su responsabilidad socio ambiental (Alfie, 2015) se organizaron bloqueos, marchas, manifestaciones, caravanas, que hasta agosto de 2016 seguían teniendo lugar (Ramírez, 2016). De esta protesta, lo más sobresaliente fue la toma de la instalación “Los Patos”, planta de rebombeo hidráulico, que surte 70% del agua que la minera requiere, lo que impedía su funcionamiento con una connotación simbólica. La toma duró del 16 de marzo al 24 de julio de 2015, cuando la fuerza pública desalojó el plantón. Actualmente el Frente Unido contra Grupo México sigue exigiendo que la minera se haga cargo de la remediación ambiental del río, y los 24 mil afectados sean resarcidos completamente por los daños en la salud y en materia económica.

En las entrevistas a la población, la respuesta unánime es que la empresa minera es totalmente responsable del desastre y que, por tanto, tiene que hacerse cargo de los daños. Algunas personas consideran que el gobierno en sus tres niveles también es responsable por no controlar a la empresa y tener relaciones de complicidad de ella. Para la mayoría de los entrevistados fue el gobierno federal el que mejor actuó, por pedir a la empresa que creara un fideicomiso para la mitigación de los daños. El gobierno estatal se señala como el que peor se comportó con la gente al tratar de ocultar el nivel de contaminación del río; y los gobiernos municipales como los que tuvieron menos injerencia en la resolución del problema, a pesar de este nivel de gobierno el que tiene mayor acercamiento a la población local y ser interlocutor entre esta y los otros niveles de gobierno.

*El Gobierno federal... lo único que hicieron fue recibir los 2000 millones de pesos. Fue todo lo que hizo. No manejaron bien la situación de los recursos. El Gobierno estatal está todavía peor porque nos hizo creer que el agua del río y de los pozos ya no estaba contaminada. Ese sí fue un daño rotundo tanto el haberle dicho a la gente que el agua ya estaba para uso y para la agricultura, es muy visto que es todo lo contrario. Yo entiendo y comprendo que los gobiernos nos dieron la muerte. Ninguno de los gobiernos municipales ha hecho nada (ni el de Cananea ni los de los otros municipios afectados), no han defendido a los ciudadanos que deben de defender y se fueron con la finta del dinero* (Hombre, 56 años, agricultor de Bacanuchi).



Debido a la magnitud de los daños, este desastre, también denominado “ecocidio”, podría convertirse en un parteaguas para el tema de responsabilidades. Gracias a la protesta social en el ámbito jurídico, según información de Proyecto Organización, Desarrollo, Educación e Investigación (PODER), la Suprema Corte de Justicia de la Nación podría atraer el caso del derrame como violación del derecho humano a un ambiente sano, interpuesto por los Comités de Cuenca del Río Sonora, si dictamina que la empresa puede ser considerada como autoridad y por tanto tendría la obligación de velar por el ambiente de la región que explota (Rosagel, 2015). Si esto ocurre, las empresas como Mina Buenavista del Cobre tendrían atribuciones y facultades como las de los gobiernos, en la gestión del territorio y de los riesgos, lo cual implicaría una redefinición de facultades y competencias entre empresas privadas y gobiernos, poniendo en duda el papel del Estado como gestor del riesgo.

## CONCLUSIONES

Los procesos de riesgo-desastre tienen una dimensión espacial ineludible, de ahí que deban considerarse más seriamente en los planes de desarrollo, especialmente a nivel municipal, pues es en este nivel de organización política administrativa del territorio donde se viven las contingencias y se sienten los efectos y consecuencias de los desastres. A partir de este caso, se observa que dentro del SIN-APROC en sus tres niveles, hay omisión de los riesgos antrópicos, y las tareas preventivas en torno a ellos se dejan a las mismas empresas que los generan, sin que haya vigilancia estricta. Si bien los municipios afectados cuentan con unidades de protección civil, estas no están en condiciones de gestionar los riesgos químico-tecnológicos. La actividad minera en México está extendida por amplias zonas del país y contribuye a la configuración de una sociedad de riesgo como la que describe Beck (1998, 2002), por lo que es necesario mejorar la gestión del riesgo para evitar desastres futuros. Este desastre detonado por el derrame tóxico en la cuenca del río Sonora deja claro que estamos lejos de lograr una GIR, especialmente si se trata de riesgos químico-tecnológico. Las accio-

nes gubernamentales fueron reactivas, básicamente punitivas y poco aceptadas por la población de la cuenca. Además, no se han implementado medidas que logren mejorar la prevención, lo cual es grave dado que la característica distintiva de los riesgos es su aplazamiento al futuro.

La política de la protección civil descentralizada y la política ambiental centralizada generan vacíos que no son atendidos por ninguna de las dos y se convierten en espacios de riesgo. Los gobiernos en sus diferentes niveles y competencias no cuentan con suficiente personal profesional adecuado para la formulación, implementación y evaluación de estas políticas. Esto fomenta la vulnerabilidad institucional que impide la adecuada prevención de desastres. Se requiere mayor interconexión entre las políticas, los niveles de gobierno, las empresas y la población para poder gestionar los riesgos antrópicos, sobre todo si se considera que estas políticas tienen capacidad transformadora en la vida de las personas y en los ecosistemas.

Considerando que los procesos de riesgo-desastre derivados de fenómenos antrópicos son competencia de las dos políticas, estas deberían estar vinculadas tanto en sus objetivos y estrategias como en sus escalas de acción, y al mismo tiempo ambas deberían tener mayor compenetración con los planes de desarrollo locales, estatales y nacional, con la finalidad de lograr una mayor congruencia entre el modelo de “desarrollo” (crecimiento económico) y la protección de la población, sus bienes y los ecosistemas.

En Sonora impera la lógica empresarial, economisista, por encima de la protección ambiental, esto se manifiesta claramente en su Plan de Desarrollo, en el que la minería es vista nada más en función de los beneficios económicos y creación de empleos, sin deparar en los daños ambientales que implica. A pesar del discurso de desarrollo sustentable, es poco probable que la actividad minera y la sustentabilidad ambiental compaginen. En este caso, la contingencia ambiental se levantó el 4 del noviembre de 2014 pero en el área afectada los daños siguen afectando la vida cotidiana de los habitantes de la cuenca.

La empresa minera en Cananea ha sido motor de la economía regional y ha dado lugar a la formación de la localidad. Actualmente es un actor poderoso que rebasa la capacidad del municipio en

cuanto a las funciones, facultades y competencias en relación a la planeación del territorio y gestión del riesgo. A lo largo del tiempo, la empresa ha generado gran deterioro ambiental, mismo que ha socializado, mientras que las ganancias las ha privatizado, al punto de excluir de la planta laboral a la población originaria de Cananea.

Si bien el SINAPROC ha ido superando su discurso asistencialista en sus marcos de referencia, en la práctica sigue dominando la acción asistencialista-emergencista. Esto se acompaña de una política ambiental punitiva más que preventiva, que se evidenció así al multar a la empresa por la violación de varias normas oficiales, sin que eso repercuta en acciones preventivas que garanticen la seguridad en el futuro. Se requieren estrategias conjuntas de estas dos políticas pertenecientes a secretarías diferentes que mejoren la gestión de procesos de riesgo-desastre de origen químico-tecnológico; así como también una mejor coordinación entre los tres niveles de gobierno. Si bien el desastre causó daños profundos en los ecosistemas, al menos debería constituir una oportunidad para que los tres niveles de gobierno y las secretarías relacionadas reformulen la gestión de riesgos y la encaucen a su mitigación, y cuando sucedan desastres se garantice el resarcimiento de daños.

En el caso particular de la mina Buenavista del Cobre, que es antigua y previa a la creación de las políticas de protección civil y ambiental, el Estado debe hacerla cumplir con todas las legislaciones vigentes encaminadas a la protección de la población y los ecosistemas. Así mismo, los gobiernos locales deben exigir el resarcimiento de los daños para su población y sus territorios.

\*Agradecemos la información brindada por Francisco Javier Tarazón, Iván Valero Cortés, y demás personas entrevistadas.

## REFERENCIAS

- Albert, L. A. y M. Jacott (2015), *México Tóxico. Emergencias Químicas*, Siglo XXI Editores, México.
- Alfie, M. (2015), "Conflictos socioambientales: la minería en Wirikuta y Cananea", *El Cotidiano*, núm. 191, pp. 97-108.

- Alonso, L. (1994), "Sujeto y discurso. El lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa" en Delgado, J. M. y J. Gutiérrez (coord.), *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*, Síntesis, Madrid.
- Aragón, F. (2011), "Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres en México: obstáculos y posibilidades de articulación", en B. Graizbord, A. Mercado y R. Few (coord.), *Cambio climático, amenazas naturales y salud en México*, El Colegio de México, México, pp. 131- 158.
- Beck, U. (1996), "La modernidad reflexiva", en Beriaín, J. (Comp.), *Las consecuencias perversas de la modernidad*, Anthropos, Barcelona, pp. 199-265.
- Beck, U. (1998), *La sociedad del riesgo*, Paidós, Barcelona.
- Bracamonte, A., B. E. Lara y M. I. Borbón (1997), "El desarrollo de la industria minera sonorense: el retorno a la producción de metales preciosos", *Región y Sociedad*, vol. VIII, núm. 13- 14, pp. 39-75.
- Cuny, F. (1983), *Disasters and Development*, Oxford University Press, Oxford.
- Dossier Político (2015), "Detectan a 270 enfermos en el Río Sonora". [<http://www.dossierpolitico.com/vernoticiasanteriores.php?artid=155404&relacion=dossierpolitico&criterio=0:1> de septiembre de 2016].
- Estévez, M. P. (2014), "La gota que derramó el represo en Cananea", *Nexos*. [<http://redaccion.nexos.com.mx/?p=6503>: 1 de septiembre de 2016].
- Giddens, A. (1993), *Consecuencias de la modernidad*, Alianza, Madrid.
- Gobierno de la República (2014), *Derrame de sulfato de cobre en el Río Bacanuchi (Afuente del Río Sonora)*. [[http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/presentacion\\_conferencia\\_derrame.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/presentacion_conferencia_derrame.pdf): 31 de agosto de 2016].
- Gobierno de la República (2015), *Balance de las acciones del Gobierno de la República en el Río Sonora*. [[http://www.cofepris.gob.mx/Documents/NotasPrincipales/04082015\\_2.pdf](http://www.cofepris.gob.mx/Documents/NotasPrincipales/04082015_2.pdf): 30 de agosto de 2016].
- Gobierno del Estado de Sonora y Ayuntamiento de Cananea (1994), *Programa municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cananea*.
- Grupo México (2013), *Desarrollo Sustentable. Avanzando hacia el compromiso*. [[https://www.ferromex.com.mx/pdf/IDS\\_RESUMENEJECUTIVOESP\\_2013.pdf](https://www.ferromex.com.mx/pdf/IDS_RESUMENEJECUTIVOESP_2013.pdf): 15 de enero de 2016].
- Guerrero, P. (2015), "Cobraron alcaldes fideicomiso por derrame en Sonora", *Terra*. [<http://economia.terra.com.mx/sonora-cobraron-alcaldes-fideicomiso-por-derrame-en-sonora,7bbcd156f97198c5851fea0cf7db97259heRCRD.html>: 10 de enero de 2016].

- Lammers, G. (2014), "Río Sonora. La historia detrás del derrame", *Crónica Ambiental*, núm. 5. [https://www.cronicaambiental.com.mx/ediciones/05/rio-sonora.pdf: 10 de septiembre de 2016].
- Lavell, A. (2003), *La gestión del riesgo. Nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica*, CEPREDENAC y PNUD, Panamá.
- Lavell, A. (2005), "Desastres y desarrollo: hacia un entendimiento de las formas de construcción social de un desastre: el caso del huracán Mitch en Centroamérica", en Fernández, A. (comp.), *Comarcas vulnerables: Riesgos y desastres naturales en Centroamérica y el Caribe*, CRIES, Buenos Aires, pp. 11-45.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (1988), [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\_090115.pdf: 9 de enero de 2016].
- Ley General de Protección Civil* (2012), [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf: 20 de febrero de 2016].
- Luhmann, N. (1998), *Sociología del Riesgo*, Triana, Universidad Iberoamericana, México.
- Martínez, M. (2015), "Afectados por derrame en Sonora llaman a protesta contra Grupo México", en *Proceso*. [http://www.proceso.com.mx/?p=411648: 19 de enero de 2016].
- Martínez, M. (2016), "Lo que el gobierno oculta sobre el desastre en el Río Sonora", en *Proceso*. [http://www.proceso.com.mx/450595/lo-gobierno-oculta-desastre-en-rio-sonora: 10 de enero de 2016].
- Méndez, E. y D. Sánchez (2015), "Utilidades provocan revuelta en Cananea" en *Excelsior*. [http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/05/25/1025879: 25 de febrero de 2016].
- Pablos, N. P., Browning-Aiken, A., y Wilder, M. (2007), "Equilibrio de bajo nivel y manejo urbano del agua en Cananea, Sonora", *Frontera Norte*, vol. 19, núm. 37, pp. 143-172.
- Pineda, N., J. L. Moreno, A. Salazar y A. N. Lutz (2014), "Derechos de agua y gestión de Cuencas en México. El caso del Río Sonora", en *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad*, vol. XXI, núm. 61, pp. 191-225.
- Plan de Desarrollo de Sonora (2009-2015)*. [http://www.isaf.gob.mx/compendio/Estatat/Otros/PED\_SONORA.pdf: 8 de enero de 2016].
- Plan Nacional de Desarrollo, 2013- 2018*. [http://pnd.gob.mx/: 8 de enero de 2016].
- PODER (2015), *Análisis de incumplimientos de la normatividad ambiental por parte de Buenavista del Cobre S.A. de C. V.*, Ciudad de México-Nueva York. [http://projectpoder.org/wp-content/uploads/2015/09/An%C3%A1lisis-de-incumplimientos-de-la-normatividad-ambiental-por-parte-de-BDC.pdf: 2 de septiembre de 2016].
- Programa Estatal de Protección Civil 2010-2015*. [http://proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/swbcalendario\_ElementoSeccion/230/PROGRAMA\_ESTATAL\_DE\_PROTECCION\_CIVIL.PDF: 7 de febrero de 2016].
- Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018*. [http://www.dof.gob.mx/nota\_detalle.php?codigo=5343076&fecha=30/04/2014: 7 de febrero de 2016].
- Ramírez, H. (2016), "Exigen agua potable a dos años de derrame", en *Reforma*, 7 de agosto. [https://comitescuencariosonora.files.wordpress.com/2016/08/reforma-exigen-agua-potable-a-2-ac3b1os-de-derrame.pdf: 20 de agosto de 2016].
- Roldán, N. (2015) "¿Grupo México violó los derechos al contaminar el Río Sonora? Lo decidirá la Corte", en *Animal Político*. [http://www.animalpolitico.com/2015/10/grupo-mexico-violo-derechos-al-contaminar-el-rio-sonora-lo-decidira-la-corte/: 20 de agosto de 2016].
- Rosagel S. (2015), "El gobierno de México se guardó pruebas del daño de la gente en Cananea, exhibe diario de Estados Unidos, *Sinembargo.mx*. [http://www.sinembargo.mx/20-12-2015/1581466: 5 de febrero de 2016].
- Sariego, J. L., y R. Santan (1982), "Transición tecnológica y resistencia obrera en la minería mexicana", *Cuadernos Políticos*, núm. 31, pp. 17-27.
- Shiva, V. (2003), *Las Guerras del agua. Privatización, contaminación y lucro*, Editorial Siglo XXI, México.
- Sin Embargo* (2014), "Los costos por el derrame de Grupo México en Sonora aumentan: CEDH dice que suman 2 mil millones de pesos", en *SinEmbargo.mx*. [http://www.sinembargo.mx/09-09-2014/1111729: 9 de febrero de 2016].
- Swampa, M. (2012), "Extractivismo neodesarrollista y movimientos sociales" en Lang M. y D. Mokrani (comp.), *Más allá del Desarrollo*, Ediciones Abya Yala y Fundación Rosa Luxemburgo, México, pp. 185-216.
- Tejeda, N. Y. y Pérez-Florian, L. (2011), "La amplificación social del riesgo: evidencias del accidente en la Mina Pasta de Conchos", en *Comunicación y Sociedad*, núm. 15, pp. 71-99.
- Wilches-Chaux, G. (1998), *Auge, caída y levantamiento de Felipe Pinillo, mecánico o soldador o yo voy a correr el riesgo*. Guía para la gestión del riesgo, LA RED, Quito.
- Wisner, B., P. O'Keefe y K. Westgate (1977), "Global Systems and Local Disasters: The Untapped power of Peoples' Science", *Disasters*, vol. 1, núm. 1, pp. 47-57.
- Wisner, B., P. Blaikie, T. Cannon e I. Davis (2003), *At Risk. Natural Hazards, people's vulnerability and Disasters*, segunda edición. [https://www.google.com.mx/?gws\_rd=ssl#q=wisner+blaikie++vulnerability+1996:10 de enero de 2016].
- Zapata, Francisco (2005), *Tiempos neoliberales en México*, El Colegio de México, México