

## MEGAMINERÍA, SALUD Y SUELO

Los recurrentes accidentes de la mina Veladero en la provincia de San Juan (1) o la catástrofe de Bento Rodrigues en Minas Gerais (2), Brasil, en noviembre de 2015, nos traen una imagen: la de un derrame, de un desplazamiento, la de un *movimiento*. Pero no es la imagen del movimiento tradicional mecánico con el que estamos acostumbrados a pensar, aquel del cambio de la posición de un cuerpo a lo largo del tiempo respecto de un sistema de referencia. En una inversión inquietante y dolorosa, lo que parece cambiar de posición no es el cuerpo sino el mismo marco de referencia. El cuerpo, el cuerpo de los afectados (humanos y no humanos) parece aquello inmovilizado y errático al mismo tiempo; a merced de su propia localización y forzado a movilizarse simultáneamente. Si lo que se mueve es aquello sólido y estable que, se supone, es nuestro sistema de referencia, es el piso lo que se mueve bajo nuestros pies en estas catástrofes. Se pierde así la noción de movimiento desde el punto de vista del cuerpo; lo que se mueve es su medio asociado; su entorno se desplaza y se despedaza.

En Bento, el rompimiento de las presas, los residuos provenientes de la extracción del mineral de hierro (arsénico, plomo y mercurio en altas cantidades) que es retirado de diversas minas de la región, llegaron al río Doce, cuya cuenca hidrográfica abarca alrededor de 230 municipios de los estados de Minas Gerais y Espírito Santo, que utilizan sus aguas para abastecer a la población, y llegan al mar. Los residuos permanecerán en la cuenca de 86.715 km<sup>2</sup> por cien años. Es el fluir del agua contaminada, superficial y subterránea, lo que pasa a ser sistema de referencia; es lo invivible, cuyo estado y lugar se vuelve peligroso e imprevisible. El evento dejó como primer saldo 11 personas muertas y 15 desaparecidas, pero aún no puede saberse el efecto a largo plazo en la salud de la población.

Un anillo de oro consigue su pureza gracias a la producción de 18 toneladas de desechos tóxicos. La mina de oro y plata de Veladero responde al tipo “minería a cielo abierto”. El procedimiento implica la utilización diaria de 7 toneladas de explosivos diarios, que generan ondas sísmicas que atraviesan la roca y la fracturan. Las explosiones arrojan miles de toneladas de roca al



Arquitecto Pio Torroja.

aire en forma de polvo y residuos químicos que, al caer, se impregnan en la roca quebrada y en las paredes de la fosa. Cualquier lluvia o humedad en el ambiente los lleva bajo la superficie, donde fluyen lentamente al agua de los glaciares. En 24 horas se partirán 500.000 toneladas de roca, que son trasladadas en cintas mecánicas, para ser trituradas y finalmente depositadas en una zona conocida como “valle de lixiviación”, donde se vierten 9 millones de litros de agua por día mezclados con cianuro de sodio, isopropil-etil tiocarbamato, isopropanol, glicol éteres, amil xantato de potasio, hidróxido de sodio, sulfuro de sodio, carbonato de sodio, butiraldehído, 2-metil 1-pentanol, alcoholes mixtos, éteres y aldehídos, alcoholes alifáticos, fenol, poliglicoles, sulfuro ácido de sodio, etc., agua y energía para movilizar agua y roca en órdenes de magnitud regionales. El valle de lixiviación es un enorme pozo preparado con arcilla y una membrana especial sobre el suelo irregular de rocas. La alquimia de los metales se realiza con “solución cianurada a través de bombas y cañerías que actúan sobre pilas de minerales de 10 metros de alto. La solución lixivante percola entre las rocas y disuelve el oro, que al llegar a la parte inferior del valle se desliza por gravedad hasta las cañerías colectoras. Este es el punto donde se cree que se produjo la filtración en Barrick Gold”, dice Robert Moran, conocido hidrogeólogo internacional independiente que preparó un informe para la justicia en el juicio contra la empresa. Se estima que el derrame de septiembre de 2015 es de entre 1 y 4 millones de litros de solución cianurada. Estos valles de lixiviación se encuentran en una zona glaciar y periglacial, con 100 metros de espesor de sedimentos

permeables y que transportan grandes volúmenes de agua subterránea, que proviene del derretimiento de los glaciares y el *permafrost* a grandes alturas. Todas estas aguas y los derrames de la mina se escurren a diferentes velocidades aguas abajo, hacia el valle del río Jáchal, hacia la ciudad de San José de Jáchal. La descripción es pobre y fragmentaria en parte porque todavía nos es imposible, o apenas posible, en tanto humanos ocupados únicamente en los asuntos humanos, tener una percepción de todo lo que desplaza por el aire, por tierra y bajo tierra, permanentemente, entremezclándose. Pero hoy comienza a hacerse patente y explícito por la violencia sistemática de los actuales procedimientos mineros industriales algo que era como un murmullo apenas consciente que preferimos ignorar y que tomamos como dado: que el agua se mueve y que en el mismo viaje se va filtrando y purificando; que los sedimentos, las rocas y el polvo están en movimiento, chocan, se impregnan. Esta toma de conciencia llega, lamentablemente, junto con los metales pesados y otras sustancias tóxicas que bajan junto al agua por la montaña. Al movimiento complejo de los elementos conseguido mediante procesos de millones de años, la industria minera, y muchas otras, pretenden aplicarle una aceleración, una desagregación sin retorno, un manotazo violento; y sumarle indiscriminadamente una carga intransportable y nociva. Usar el movimiento de los elementos, no con él sino voluntaria o involuntariamente contra él, aun a costa de ponerlo en peligro de extinción. El lento drenar y fluir de las partículas y líquidos tóxicos y no tóxicos no termina en arroyos y cuencas, sino que atraviesa y queda en los cuerpos humanos y no humanos. Por ello, una canción dice que las lágrimas vertidas llegan desde lo alto del cerro.

La industria describía el mundo como un movimiento de materia a favor de lo humano, en contra de la entropía inevitable del universo; lo que hoy vemos es un movimiento del medio mismo que da soporte a esa materia, esta pérdida de la supuesta estabilidad de la naturaleza nos muestra que esa materia no es cosa inerte y pasiva sino sistema evolutivo. La pérdida de referencia que producen estos derrames y aludes, estos movimientos semitectónicos, se duplica al constatar la ciencia que los flujos de sustancias llevadas y traídas desde y hacia las minas y otros complejos continúan su camino a través de nosotros, el suelo (3) se mueve debajo de nuestros pies y a través de nosotros.

La palabra *salud* viene del latín *salus*: salutis, salvación y saludo, como en la expresión "*sanus salvus*". *Salvus* significa "entero, intacto" y tiene un étimo indoeuropeo, sol, presente en el sánscrito *shárva*, "entero". De allí que *salud* y *sólido* compartan su origen, pero más interesante aún es la relación de salud con *solar* (base, parcela, lugar) y "suelo", *solum*. Es esta confluencia la que quizás aparece en la definición de salud ambiental de la Orga-

nización Mundial de la Salud (OMS), donde aparecen los factores ambientales que pueden incidir en la salud de un cuerpo: la salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona.

Un primer problema surge: ¿puede la salud retomar su relación con el suelo? ¿Podrá generar un modelo viable para la salud del suelo como parte integral de la salud de un cuerpo? Un segundo problema: ¿qué implica para la salud que el suelo se mueva y se disuelva bajo nuestros pies? Un tercer problema: ¿qué es el cuerpo para la medicina si aquel movimiento del suelo lo atraviesa? ¿Cómo percibir, pensar y cuidar un cuerpo que no comienza ni termina en el límite de su piel, y puede ir mucho más allá del ecosistema socio-biológico, que es su medio asociado?

---

**Pio Torroja**

Arquitecto UBA

Cofundador de m7red (\*), Buenos Aires, Argentina.

m7red.info.

Correo electrónico: piotorroja@gmail.com

## Notas

1. El 12 de septiembre de 2015, la Barrick Gold protagonizó lo que se conoce hoy como el peor desastre ambiental de la minería argentina: se derramaron cinco millones de litros de agua cianurada y contaminaron con mercurio y arsénico los ríos Potrerillos, Jáchal, Las Taguas, Palca y Blanco. En septiembre de 2016, casi exactamente un año después de este hecho, se produjo un nuevo derrame. El 15 de septiembre, luego de una inspección en la que se comprobó que la solución cianurada había salido del valle de lixiviación, y teniendo en cuenta la reiteración de este tipo de eventos, las autoridades de minería provinciales ordenaron la suspensión de las actividades. En junio de este año la empresa podría seguir operando luego de que el juez Pablo Ortija resolvió levantar la medida cautelar que pesaba sobre ella. La suspensión generó enorme malestar entre ambientalistas y vecinos del lugar. Desde la asamblea Jáchal No Se Toca señalaron que están pensando en pedir el juicio político contra el juez Ortija, mientras que la Fundación Ambiente y Recursos Naturales reclamó que "este estado de situación representa un constante riesgo ambiental y social que la empresa canadiense Barrick Gold no ha logrado prevenir ni mitigar. Son innumerables los motivos por los cuales la mina Veladero debe dejar de operar".
2. La catástrofe de las represas de Bento Rodrigues se produjo al romperse los muros de contención de las presas Fundão y Santarém, ambas ubicadas en el subdistrito de Bento Rodrigues, en el estado de Minas Gerais, Brasil. Ambas represas eran controladas por la compañía Samarco Mineração S.A. (emprendimiento conjunto entre Vale S.A. y BHP Billiton). La catástrofe se produjo en la tarde del 5 de noviembre de 2015. Las represas fueron construidas para depositar los desechos provenientes de la extracción del mineral de hierro retirado de numerosas minas de la región. Es considerado el mayor desastre ambiental de la historia de Minas Gerais. Los desechos llegaron al río Doce, cuya cuenca hidrográfica abarca alrededor de 230 municipios de los estados de Minas Gerais y Espírito Santo que utilizan sus aguas para abastecer a la población. Los ambientalistas creen que los desechos recién comenzarán a ser eliminados del mar en aproximadamente 100 años. Hubo 11 muertos y 15 desaparecidos.
3. Existen informes tanto de la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) como de la UNCuyo que confirman la contaminación con cianuro y otros metales pesados de cursos de agua que son parte del sistema de abastecimiento de agua potable de la región.

---

(\*) m7red es una iniciativa de Mauricio Corbalán y Pío Torroja que comenzó en Buenos Aires en el año 2005.

*La creciente complejidad de las situaciones ecológicas y socio-técnicas en las que estamos inmersos implican niveles de incertidumbre que provocan conflictos y controversias; las distinciones radicales entre humanos y no humanos, entre expertos y no expertos, que alguna vez estabilizaron y marginaron aquellas incertidumbres y conflictos, son cada vez menos operativas. Necesitamos producir condiciones para poder describir y articular estos mundos heterogéneos. Nuestra práctica intenta deconstruir estas controversias generando redes de traducción entre actores involucrados en situaciones complejas.*

<http://www.m7red.info/escenarios-complejos/>