

**CONTAMINACIÓN ATRIBUIDA
A LA CEMENTERA**

La fábrica de cemento es operada por la Corporación Moctezuma S.A. de C.V. Ésta se inauguró en 1997, por lo que lleva trabajando 23 años de forma ininterrumpida. Actualmente ocupa un predio de 164.4 hectáreas y se encuentra a 1.5 km. de la comunidad de Tepetzingo en su colindancia.

En todos los ejercicios las y los jóvenes de la telesecundaria Modesto Rangel identificaron a Cementos Moctezuma como la principal emisora de contaminación en su comunidad con 29 menciones entre los alumnos (cuadro 3) y 254 en la consulta a población abierta (cuadro 4), con externalidades y riesgos asociados que se categorizan de la siguiente manera:



Figura 15. Calle de Tepetzingo, al fondo la Cementera. Foto: González, 2019.

CUADRO 3. EXTERNALIDADES Y RIESGOS ASOCIADOS A LA CEMENTERA
 ESCUELA TELESECUNDARIA MODESTO RANGEL TEPETZINGO,
 MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 2018

PROBLEMÁTICA	FRECUENCIA
Contaminación del aire	11
Deforestación y desaparición de ecosistemas	6
Contaminación auditiva	5
Daños a casa habitación	3
Contaminación del agua	2
Contaminación del suelo	2
Total	29

Fuente: elaboración propia a partir del recuento de las problemáticas y riesgos mencionados por los alumnos en las cartografías de riesgos y en los árboles de problemas, 2018.

CUADRO 4. EXTERNALIDADES Y RIESGOS ASOCIADOS A LA CEMENTERA
 SEGÚN LA ENCUESTA REALIZADA A POBLACIÓN ADULTA TEPETZINGO,
 MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 2016

PROBLEMÁTICA	FRECUENCIA
Contaminación del aire	55
Deforestación y otros impactos en la sierra Montenegro	40
Enfermedades respiratorias	40
Compra de terrenos ejidales aledaños o no a la sierra Montenegro	26
Daños a casa habitación	25
Contaminación del agua	19
Daños a la salud visual	13
Daños a la agricultura	12
Acaparamiento de agua	10
Enfermedades de la piel	7
Uso de explosivos y contaminación acústica	7
Total	254

Fuente: elaboración propia con base en las entrevistas realizadas a población abierta por estudiantes de CyGI en 2016.

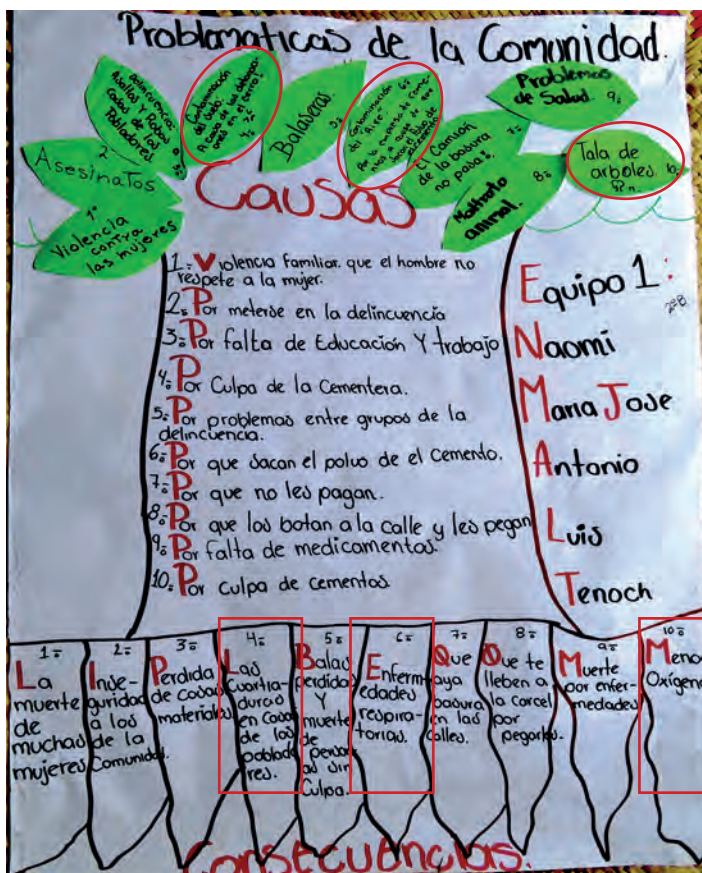
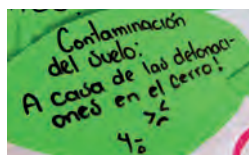
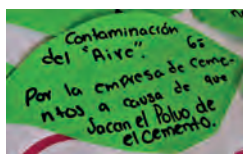


Figura 16. Árbol de problemas, grupo 1° B, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Alegría, Tepetzingo, 2018.

En las hojas y tronco:



4° "Contaminación del suelo: ¡A causa de las detonaciones en el cerro!".



6° "Contaminación del aire: por la empresa de cementos, a causa de que sacan el polvo del cemento".



10° "Tala de árboles: por culpa de cementos".

Consecuencias (en las raíces): 4° "Las cuarteaduras en casas de los pobladores". 6° "Enfermedades respiratorias". 10° "Menos oxígeno".

Contaminación del aire

La contaminación del aire fue la principal problemática ambiental atribuible a la cementera, tanto por las personas entrevistadas en la consulta a población abierta como por los jóvenes de la telesecundaria:

Contaminación del aire por la empresa de cementos, a causa de que sacan el polvo del cemento (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 1).

En este caso, ellos identifican a la “quema de llantas” que ocurre en los hornos de la cementera como una de las principales causas de contaminación:

A nosotros nos tocó hablar sobre la contaminación en el aire por la cementera. Ellos queman las llantas para que el horno llegue a una cierta temperatura y ellos puedan quemar la piedra para que se convierta en polvo, ese polvo genera gases que ellos lo mantienen en un filtro y ya por las noches lo sueltan para que se vayan hacia la atmósfera y contamina el aire (cartografía de riesgos, grupo 3° A, equipo 2).

También está la quema de llantas que es lo que hace la cementera, y al quemarse, lo que hace el caucho es que se comienza a expandir en el humo, y al momento que la gente respira eso se pueden enfermar por algunas enfermedades hasta no curables como el cáncer (cartografía de riesgos, grupo 3° B, equipo 3).

Con la “quema de llantas” por parte de la cementera los jóvenes hacen referencia a la co-incineración de residuos. Según organismos oficiales en otros países, como el Ministerio Español para la Transición Ecológica y el Ordenamiento Demográfico (MITECO, 2018a), la co-incineración es un método de “tratamiento térmico de residuos”, que consiste en el uso de diversos medios para transformar los residuos en energía.

El tratamiento térmico de residuos en los hornos cementeros (figura 17) plantea ventajas económicas para las empresas. Primero, abarata los costos de producción al reducir la compra de coque de carbón, que es lo que utiliza como combustible habitual. Segundo, las empresas pueden generar ingresos cobrando a los gobiernos locales por deshacerse de los residuos urbanos incinerándolos. Sin embargo, en el proceso de incineración de llantas, se emiten componentes altamente tóxicos, como dioxinas y furanos, además de los ya conocidos gases de efecto invernadero (Carrasco y Vargas, 2015: 6).



Figura 17. Chimeneas de los hornos de la cementera Moctezuma, Tepetzingo. Foto: González, 2020.

No obstante, las empresas pueden realizar este tipo de actividades legalmente, debido a que tanto la SEMARNAT como otros organismos internacionales los consideran hasta el día de hoy “formas sustentables de reducción de residuos” (Jensen, 2015). En este caso, Cementos Moctezuma tiene permiso para realizar “tratamiento térmico de residuos sólidos y/o líquidos” desde 1997 (SEMARNAT, 2018), año en que comenzó a operar, y desde entonces ha renovado estos permisos de forma regular y sin objeciones a pesar de la contaminación que genera. Del mismo modo, la planta Tepetzingo ha sido certificada como “industria limpia” en distintas ocasiones (PROFEPA, 2019). Sin embargo, una de las prácticas que más contradice la sustentabilidad/responsabilidad a que hace referencia la empresa en su página web, es la emisión de partículas en forma de humo y polvo en la comunidad. Los jóvenes de la telesecundaria lo describen de la siguiente forma:

...la fábrica de cements en las noches su producción hace mucho polvo, entonces en la mañana cuando nos levantamos nuestras casas están muy polvosas. En mi casa, la cocina de mi abuelita está muy aparte de su casa y cuando se levanta en la mañana

ya está limpiando ya sus trastes o los lleva a lavadero para que los lave por las sustancias que avienta cementos en la noche. Afecta a toda la población, porque también las consecuencias son problemas respiratorios porque hay mucha gente que puede tener cuadros de asma (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 2).

En este caso, los alumnos hacen referencia en sus propios términos a la contaminación por partículas en suspensión. La contaminación consiste en la alteración de la composición de la atmósfera a partir de la difusión al aire de materiales sólidos y líquidos de muy pequeño tamaño. Los aerosoles, la arena, el humo, el hollín, el polvo son ejemplos de partículas lanzadas al aire por la acción humana (Blanco, *et. al.*, 2015). Se las abrevia como PM, por sus siglas en inglés (*particulate matter*) o micropartículas.

Las micropartículas pueden clasificarse bajo diversos criterios. Uno de ellos es su tamaño, que suele ser de entre 100 y 0.005 micras. Una micra (μm) equivale a la milésima parte de un milímetro, es decir, la millonésima parte de un metro. Las partículas que nos importan más en términos de salud son las que pueden ser absorbidas por el sistema respiratorio. Estas miden alrededor de 10 μm o menos. Para hacerse una idea, cabe tener en cuenta que en comparación, el diámetro de un cabello resulta enorme, a pesar de que mide entre 70 y 80 μm de grosor (figura 18).

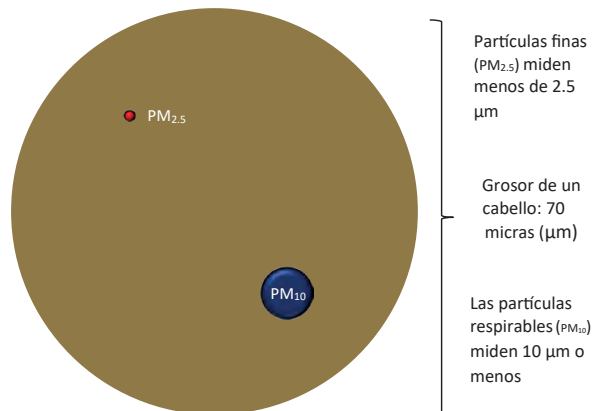
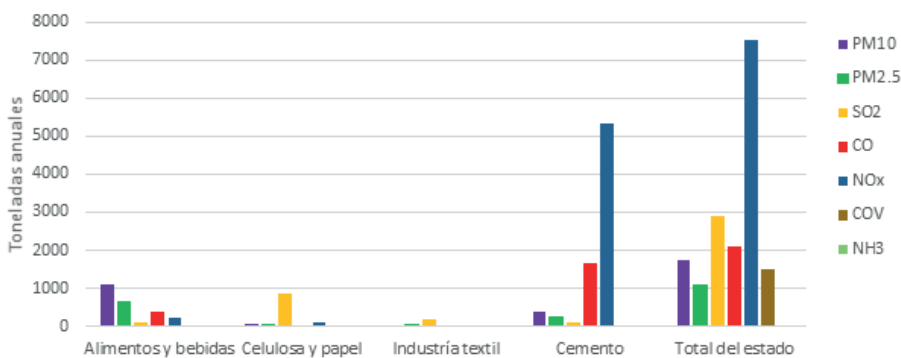


Figura 18. Grosor de un cabello comparado con las partículas de polvo respirables. Fuente: elaboración propia con base en la Guía metodológica para la estimación de emisiones de PM_{2.5}, SEMARNAT-INE, 2009.

Según la SEMARNAT (2011), en 2005 la industria del cemento y de cal fue el tercer mayor emisor de $PM_{2.5}$, contribuyendo con el 9% del volumen total de las que se midieron en todo el país. En su caso, la industria cementera emite partículas al aire a través de la molienda, trituración y abrasión que ocurren durante la producción de *clínker*, materia prima del cemento tipo Portland como el que se produce en la planta Tepetzingo. El *clínker* se fabrica al incinerar caliza y arcilla a temperaturas de hasta $1,450^{\circ}C$ (SEMARNAT-INE, 2009).

La falta de reconocimiento de las empresas y las autoridades ambientales y sanitarias de que dichas externalidades son posibles es uno de los principales obstáculos para que las preocupaciones de la población sean atendidas. Otro, por supuesto y de base, es el grado de información, participación social organizada y exigibilidad por parte de los pobladores en torno al problema. En cuanto a la medición de partículas finas y ultrafinas, Riojas, Schilmann, López y Finkelman (2013) sostienen que en nuestro país no existe una red para su monitoreo, y las que hay se concentran en las grandes zonas metropolitanas. Afortunadamente contamos con algunas mediciones de la contaminación emitida por la industria cementera en la entidad, como se muestra en la gráfica 1.

GRÁFICA 1. EMISIONES ANUALES DE CONTAMINANTES PROVENIENTES DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES ESTADO DE MORELOS, 2014



Fuente: Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Contaminantes en el Estado de Morelos, SEMARNAT y Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado, 2014.

Como podemos apreciar, en el Estado de Morelos la industria del cemento y la cal es la que más monóxido de carbono (CO) emite. También es la que arroja más óxidos de nitrógeno (NO_x), un grupo de gases de efecto invernadero que también pueden afectar a las vías respiratorias, y el cual, estando disperso en la atmósfera, forma ácido nítrico que puede causar lluvias ácidas. En ambos casos supera en términos de contaminación ampliamente a los otros sectores industriales.

Por otro lado, la industria cementera fue en Morelos, la segunda mayor fuente de emisiones de partículas PM₁₀ y PM_{2,5}, detrás de la industria de los alimentos y bebidas. Los otros contaminantes registrados, como el dióxido de azufre (SO₂) también pueden ser precursores de lluvias ácidas, además de dañar al sistema respiratorio si hay exposición directa a ellos. El amoníaco (NH₃) en altas concentraciones en el aire puede causar daños a los pulmones, ojos y garganta (MITECO, 2018b). Por último, los compuestos orgánicos volátiles (COV) son hidrocarburos en estado gaseoso que también pueden ser dañinos para el medio ambiente (daño a la capa de ozono) y el sistema respiratorio.

Se ha comprobado que las emisiones de polvo de cemento pueden contener trazas de silicio, antimonio, níquel, cromo, bario, arsénico, berilio, cadmio, plata, plomo, mercurio, selenio, talio y vanadio, entre otros componentes (Shah y Narayan, 2016). Por su parte, en el tratamiento térmico de residuos pueden desprenderse furanos y dioxinas (Ipaieda y Obaje, 2017). Estos son compuestos químicos organoclorados que aparecen en los procesos de incineración de desechos inorgánicos y pueden acumularse en el medio ambiente por mucho tiempo, afectando las tierras de cultivo y plantas, y por consiguiente, a la cadena alimentaria.

Los efectos de dichos contaminantes no pasan desapercibidos para la población de Tepetzingo:

Ese humo, como el que sale de noche de cementos debe de hacer daño... (ama de casa, 44 años, 2016).

Por las noches sueltan sus químicos y humos tóxicos para nosotros (campesino, 35 años, 2016).

Con sus explosiones que hacen, ¡Todo el polvo nos avientan! y algunas casas están cuarteadas (ejidatario, 58 años, 2016).

Muchos estudios se han enfocado en analizar las consecuencias de la exposición directa a las emisiones. Normalmente quienes se encuentran más expues-

tos, y por ende más afectados, son los propios empleados de las fábricas. Los estudios que hemos consultado muestran que los empleados, al mantenerse expuestos de forma constante a las partículas suspendidas, pueden desarrollar neumoconiosis (conjunto de alteraciones broncopulmonares fibrosas producidas por la inhalación de polvos orgánicos o inorgánicos) (Salvat, 1977: 381) y una gama muy amplia de enfermedades en las vías respiratorias superiores, así como dermatitis de contacto (Neto, *et. al.*, 2002).

En las entrevistas realizadas a adultos de la comunidad de Tepetzingo también se mencionaron reiteradamente las afectaciones a las vías respiratorias y a la piel:

...el aire que respiramos es muy rasposo. Y luego si lavas los carros al otro día amanece con mucho polvo y eso no es justo.

— *¿Desde cuándo?*

— *No recuerdo cuánto tiene... desde que la cementera está aquí. No sé en realidad cuántos años son.* (ejidatario, 58 años, 2016).

El polvo que la cementera expulsa se deshace en la piel, a mí me tocó que me saliera granitos, incluso me decía la enfermera: “es que eso es por el polvo”. ¡Nada más así se la quitan, no culpan a nadie! Ya entre las personas se comenzó a ver que éramos muchos los que presentábamos esos síntomas en la piel, en edades de 10 a 30 años. Son bolitas que pican bien feo y se van secando (comerciante, 27 años, 2016).

Otros estudios abordan el peligro que la exposición prolongada y directa tiene sobre la salud visual de los trabajadores que operan en las cementeras, comprobando que la sobreexposición puede causar daños como cataratas, errores refractivos, conjuntivitis, carnosidades, cuerpos extraños y opacidad en la córnea (Alakija, 1988).

Sin embargo, los problemas a la salud ocular no sólo ocurren entre los trabajadores de la cementera, sino entre la población de Tepetzingo, como mencionaron varios adultos entrevistados:

Hace como un año precisamente fue cuando estuvo intenso, porque hubo una epidemia de conjuntivitis, bueno así nos decían que se llamaba. Incluso a mi esposo le tocó, se puso lentes y todo. Y así vimos a varios, hasta dijimos: “¡Se puso de moda! Está de moda eso de los lentes”. Y nos dijeron: “¡No! Es conjuntivitis. ¡Sí, fueron varios! Y el Centro de Salud no tuvo el medicamento acertado, no sirvió el que dieron y tuvieron que ir con un

especialista. Para esto, ¡A algunos les alcanza para el especialista, a otros no! Y se pasaron nada más la receta, compraron nada más el medicamento para ahorrarse lo del médico, y les funcionó a todos el mismo tratamiento. ¡Por suerte! (comerciante, 27 años, 2016).

Como se puede apreciar en las entrevistas anteriores, los habitantes de Tepetzin- go enfrentan en la incertidumbre las externalidades provocadas por la cementera. Por una parte, muchos no pueden obtener un diagnóstico de salud adecuado, sea por falta de acceso a los servicios de salud o porque aun cuando acceden, el personal de salud no asocia o resta importancia a la cementera como fuente de daño a la salud. Por su parte, los habitantes pueden generar otras formas de tratamiento basadas en la automedicación y en articulación con sus redes comunitarias.

Como asegura la población, es muy factible que las partículas se desplacen varios kilómetros desde la fuente de emisión a través del viento y la lluvia, permaneciendo libres en el medio ambiente por días o semanas, lo que puede provocar enfermedades cutáneas, visuales y respiratorias como ocurre en Tepetzin- go. Por esta razón, lo ideal es que las fábricas de cemento y demás zonas industriales no se ubiquen cerca de las zonas habitacionales.

En el caso de la cementera Moctezuma, ésta se encuentra cercana: entre 1.5 y 3.3 km. de distancia de Tepetzin- go, Tetecalita y Tezoyuca, por lo que amerita realizar un estudio de salud más sistemático, exhaustivo y de seguimiento en estas tres comunidades.

MAPA 3. DISTANCIA ENTRE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA Y LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS. PERSPECTIVA SATELITAL 2019



Fuente: Elaboración propia con base en las imágenes de Google Earth (versión 7.3, 2019, programa para Windows 10) y la evaluación de la MIA Cementos Moctezuma-Tepetzin- go, 2018 (SEMARNAT, 2018).

CUADRO 5. DISTANCIA DESDE LA FÁBRICA DE CEMENTOS
MOCTEZUMA A LAS POBLACIONES URBANAS ALEDAÑAS

Superficie de la fábrica en su totalidad	164. 4 Ha.
Superficie de la cantera	107.8 Ha.
Distancia a Tepetzingo Centro	1.5 Km.
A Tepetzingo (desde la cantera)	2 Km
A Tetecalita	3.3 Km.
A Tezoyuca	2.6 Km.

Fuente: SEMARNAT (2018). Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental Cementos Moctezuma-Tepetzingo, y Google Earth (2019).

Hay pocos estudios enfocados en las consecuencias ambientales que producen las cementeras en la población colindante por la exposición al micro-particulado de polvo y otros riesgos, en comparación con los que se centran en la salud ocupacional de los trabajadores. Por ello, resulta interesante un estudio comparativo realizado en una localidad israelí (Goren, Hellmann y Brenner, 1999), en donde la fuente principal de contaminación era una fábrica de cemento con su respectiva cantera. Este estudio consistió en comparar las enfermedades respiratorias en los niños en edad escolar de una localidad donde existe una cementera con los de otra comunidad similar, pero sin la presencia de esta industria. Los resultados muestran que los niños que estuvieron más expuestos a la cementera fueron más propensos a presentar síntomas de enfermedades respiratorias como tos y flemas sin resfriado y a padecer cuadros de asma. En Tepetzingo, alumnos de la maestría en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud Pública realizaron en 2006 un estudio epidemiológico en el que concluyeron que los principales padecimientos en la comunidad son respiratorios (Campos, 2009), como se hace referencia en el siguiente testimonio:

Pues he notado que los niños y las señoras tienen como una especie de asma que no más no se les quita, y la cementera tiene explosiones en la noche para que no los vean (campesino, 56 años, 2016).

Uso de explosivos: contaminación ambiental y desplazamiento del ecosistema

Otro de los problemas señalados por los jóvenes en sus cartografías, fue la “explotación del cerro” (figura 18). Con ello, los jóvenes se refieren a la apertura de la cantera mediante el uso de explosivos para ampliarla o extraer materia prima con la que se fabricará el cemento; en este caso, arcilla y piedra caliza. La cantera se encuentra en la parte más alta de uno de los cerros enclavados en la colindancia del Área Natural Protegida Sierra Montenegro.

Los estudiantes y la población en general señalan que la “explotación del cerro” les trae múltiples consecuencias, como contaminación del suelo y alteración del relieve, contaminación auditiva, desplazamiento del ecosistema y daños estructurales y/o cosméticos a sus viviendas:

Cementos está acabando con todo el cerro. Su consecuencia es que el gobierno vendió sin consentimiento de las personas, pues a algunas personas las dejan sin sus viviendas, ¡Se comen sus casas!, eso ocasiona que haya más problemas de la población contra Cementos Moctezuma. Tiene muchos problemas como la detonación de pólvora, también llega hasta las viviendas y llega a agrietar algunas (cartografía de riesgos, grupo 1° B, equipo 1, 2018).

También está la explotación de recursos, la cual se ponen a reventar para conseguir cosas como la piedra, la más común, hasta algunos metales. Explotan y a algunos nos afecta el sonido y nos puede llegar a causar un dolor. Y también afecta porque comienzan a vibrar algunas casas, algunas ventanas vibran y yo digo que “del vibramiento” algún día pueden romperse (cartografía de riesgos, grupo 3° B, equipo 3).



Figura 19. Árbol de problemas, grupo 2° B, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Terrazas, 2018.

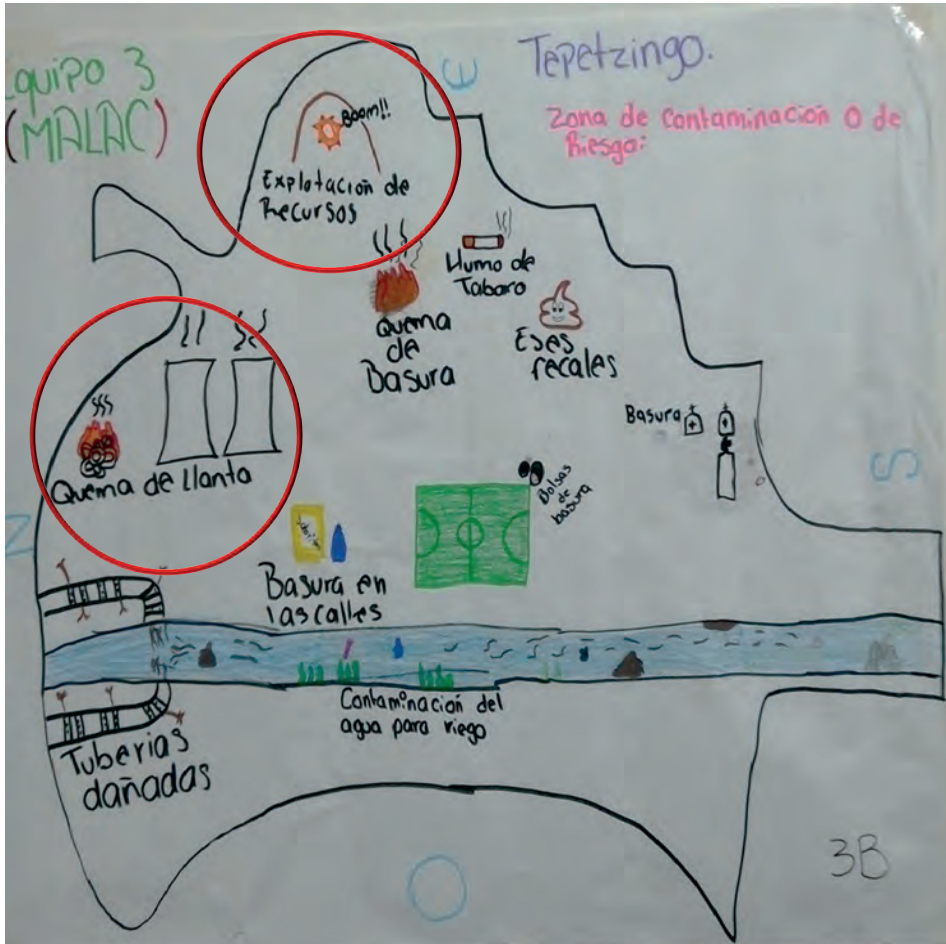


Figura 20. Cartografía de riesgos, grupo 3° B, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Barreto, Tepetzingo, 2018.

Como veremos a continuación, los habitantes de la comunidad junto con las y los jóvenes de la telesecundaria Modesto Rangel, expresaron elocuentemente en sus árboles de problemas (figura 19) y cartografías de contaminación y riesgo, cómo la quema de llantas (figura 20), el uso de explosivos (figuras 21 y 22) y las emisiones de polvo por parte de la cementera generan contaminación del aire, tierra y auditiva, dañando el medio ambiente y la salud.

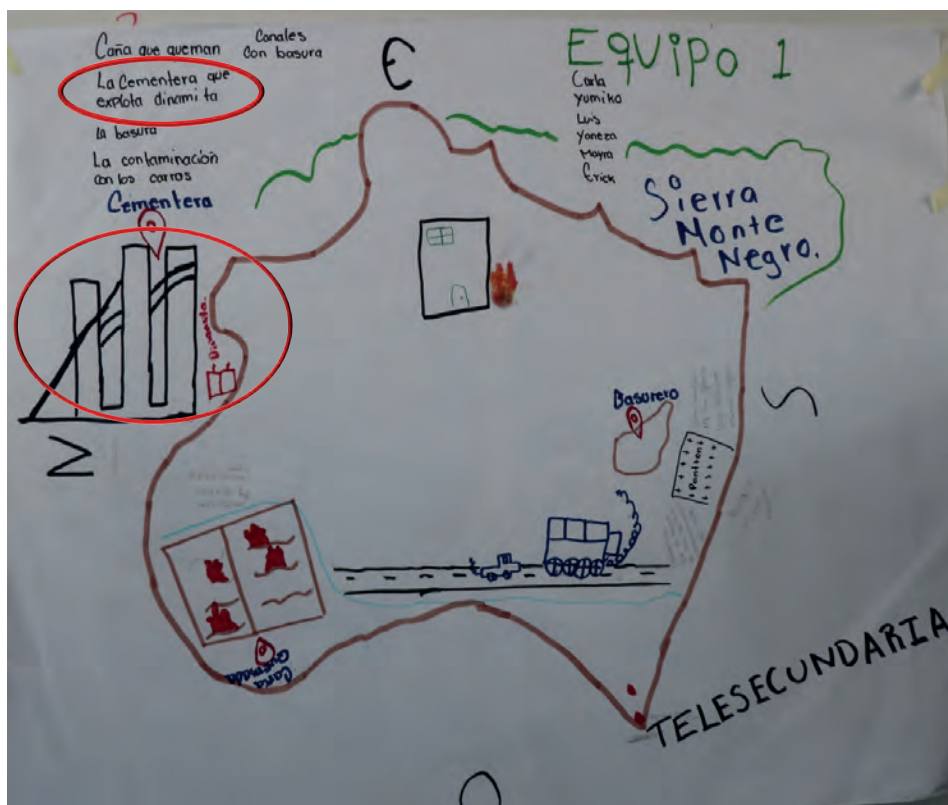


Figura 21. Cartografía de riesgos, grupo 1° A, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Terrazas, Tepetzingo, 2018.

Contaminación auditiva

La contaminación auditiva no estuvo considerada en la Manifestación de Impacto Ambiental elaborada por la empresa para ampliar la extensión de su superficie. No obstante, las cementeras suelen ser muy ruidosas, especialmente sus canteras, trituradoras, y hornos.

También Moctezuma hace explosiones que son contaminantes auditivos, al igual que los fuegos artificiales, ya que el sonido es bastante fuerte... (cartografía de riesgos, grupo 2° A, equipo 2).

...lo que le menciono de las cuarteaduras por las explosiones, el ruido de las mismas... (ama de casa, 44 años, 2016).

- ¿Cree usted que la cementera afecta la reserva?

- Sí, ya que con la contaminación de ruido ahuyenta a los animales que viven en ella (comerciante, 27 años, 2016).

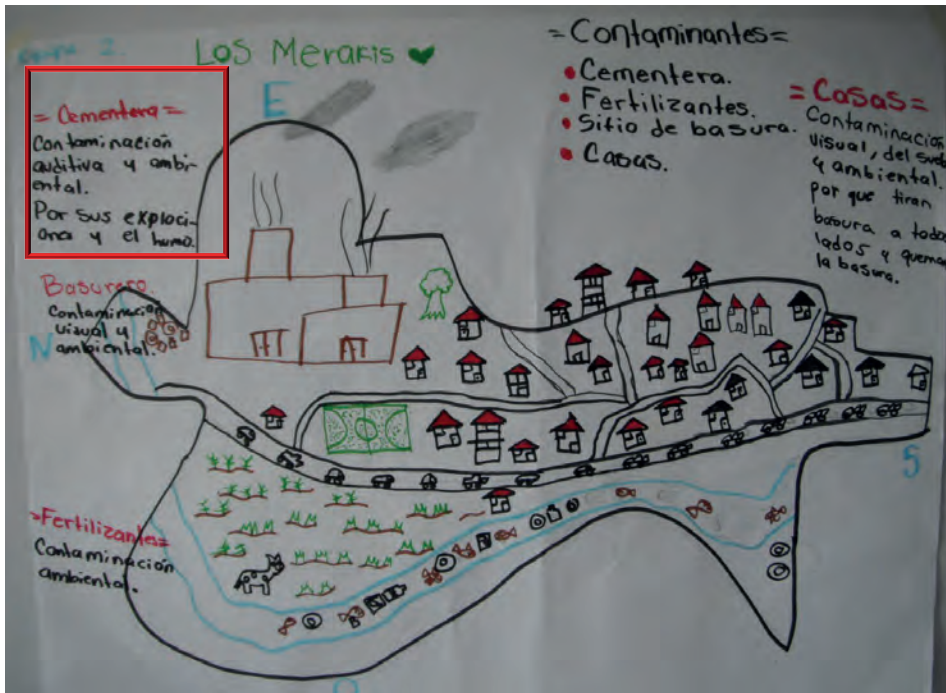
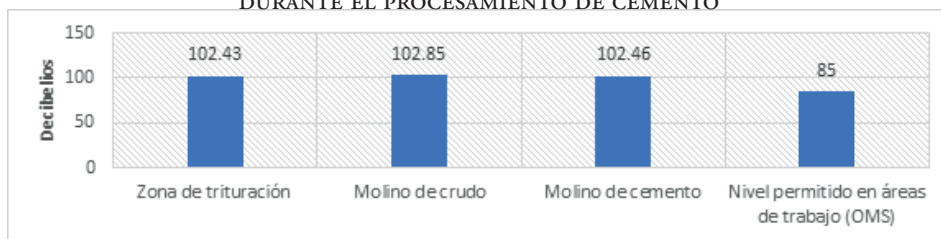


Figura 22. Cartografía de riesgos, grupo 2° A, equipo 1, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Santana, Tepetzingo, 2018.

Según la OMS (2015), una intensidad no perjudicial de ruido debe ser inferior a los 85 decibeles. Una persona puede exponerse sin riesgos ante esta intensidad de sonido por un máximo de 8 horas diarias. Desde que se estableció la norma nacional respectiva en 1994, las intensidades permitidas deben ser menores a 68 decibeles en los horarios de 6 a 22 horas, y de 65 decibeles el resto del tiempo (Gobierno del Estado de México, 2014).

Sin embargo en algunos casos, es posible que la intensidad del ruido de las cementeras supere los 90 decibeles. Un estudio llevado a cabo en nuestro país (Hernández, *et. al.*, 2000) midió la intensidad del sonido en una fábrica de cemento, y arrojó los siguientes niveles (gráfica 2):

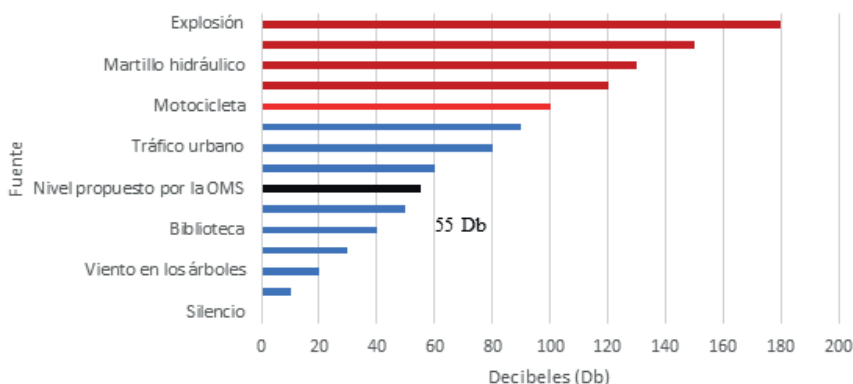
GRÁFICA 2. EMISIÓN DE RUIDO SEGÚN SU FUENTE DURANTE EL PROCESAMIENTO DE CEMENTO



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OMS (2015) y Hernández Gaytán y cols. (2000).

Ello sin considerar el área de explotación de la cantera, cuyas detonaciones con explosivos pueden llegar a los 180 decibeles (gráfica 3). Las consecuencias de la exposición a altos niveles de ruido pueden incluir pérdida de audición, privación del sueño, estrés, irritabilidad y dificultades para la concentración, entre otras (OMS, 2015).

GRÁFICA 3. TABLA DE EQUIVALENCIAS EN DECIBELES POR TIPO DE RUIDO



Fuente: ALLPE: Empresa de Medio Ambiente, Acústica, Topografía e Ingeniería en la Comunidad de Madrid, 2019.

Respecto al agrietamiento de las casas, ha habido resistencia por parte de las empresas para admitir estos daños. Sin embargo, algunos vecinos aseguran que la empresa Cementos Moctezuma sí indemniza a los afectados, mientras que otros señalan que eso era antes pero ahora ya no:

—¿Usted considera que ha traído daños?

—Sí, de hecho ha habido también derrumbes, se cuarteán las casas. Eso sí lo ha reparado la cementera (ama de casa, 43 años, 2016).

—¿En que afecta la explotación que hace la cementera?

—En las casas, se agrietan, se cuarteán.

¿Y no han llegado a un acuerdo con la cementera respecto a las casas?

—No, desgraciadamente (jubilado, 75 años, 2016).

En ese sentido, hay evidencia que avala que las explosiones pueden ser perjudiciales para las estructuras de las casas-habitación:

Las explosiones subterráneas pueden provocar vibraciones de tierra artificiales [sismos antropogénicos]. Las ondas generadas debido a la detonación de una carga en un medio sólido como la roca generan movimiento de partículas que viajan a velocidades diferentes. Como tal, las vibraciones en el suelo tienen efectos en los edificios cercanos que van desde molestar a los ocupantes hasta causar graves daños “cosméticos” o estructurales en el umbral (Sayed-Ahmed y Naji, 2013: 98).

Respecto a las vibraciones, se ha reconocido que actividades extractivas como la minería a cielo abierto pueden producir movimientos sísmicos al alterar la disposición de los suelos. En este caso serían considerados como sismos antropogénicos, es decir, causados por el ser humano.

Contaminación del agua de riego por la cementera

Tepetzingo sigue siendo considerada como una comunidad rural, tanto por sus propios habitantes como por quienes la observamos de fuera. Por tanto, la agricultura y la ganadería todavía juegan un papel importante para sus habitantes al momento de caracterizar su comunidad. Según el Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA, 2002), el ejido de Tepetzingo está repartido entre 113 ejidatarios y comuneros, además de 22 posesionarios y 7 avecindados. Por ende,

el agua y la infraestructura hidráulica son fundamentales para el buen desempeño del campo (figura 23).



Figura 23. Panorámica de la agricultura de riego en Tepetzingo. Foto: González, 2020



Figura 24. Apantle en Tepetzingo. Foto: Terrazas, 2019.

En el caso de Tepetzingo, el ejido fue dotado de aguas para riego desde 1926, siendo el manantial Las Fuentes, en Jiutepec, el punto de abastecimiento concedido (Secretaría de Agricultura y Fomento, 1926).

Una estructura hidráulica muy conspicua en Tepetzingo son los canales para riego o apantles (figura 24). La palabra viene del vocablo náhuatl *apantli*, que se traduce como: acequia, canal, caño, zanja o cañería (PUMNM-UNAM, 2004). Los apantles son un tipo de acueducto superficial, generalmente usados para llevar agua a las zonas de cultivo. Esta es una

tecnología de origen prehispánico, pero que ha sido aprovechada de diversas maneras y con diversos fines. En Morelos, las haciendas utilizaron apantles ampliamente, principalmente para el cultivo de caña de azúcar.

Desde la perspectiva de los jóvenes, los apantles son vistos de dos formas: como infraestructura agrícola productiva y como ecosistema en sí mismo.

Esto último implica que para los jóvenes consultados el apantle es un lugar asociado al agua, y a cierta flora y fauna:

— *¿Cuántos apantles hay?*

— *Hay tres, y en ellos encuentras charales, tortugas, cangrejos* (cartografía ambiental, grupo 1° B, equipo 2).

La convivencia de los jóvenes con los apantles es cotidiana, pues los tres que logran identificar son los que están cerca de su escuela y de sus casas. Los siguientes comentarios muestran el hecho de que los apantles son un bien comunal que se asocia a los cerros, las aguas y a la tierra del territorio:

— *Hay apantles, no sé si se han dado cuenta que hay uno pequeño ahí por donde está la primaria y otro arriba, por donde vive tu tía, la mamá de Chava.*

— *Hay uno en frente, hay uno de cada lado.*

— *(...) y el apantle que está aquí afuera de la secundaria.*

— *Y eso del apantle... ¿Qué más dibujaron aquí?*

— *¡Un cangrejo!*

— *Y el apantle pasa por todos los cultivos?*

— *¡Sí!* (cartografía ambiental, grupo 3° A, equipo 3).

Sin embargo, la calidad del agua que recorre estos canales se ha deteriorado. Para algunos el problema de la contaminación del agua de riego se debe a las descargas de contaminantes a los apantles por parte de la cementera (figura 25):

También la cementera contamina los canales del agua porque toda la basura que ya no le sirve o no ocupa la echa al canal (...) Echa como líquidos que le sobran a la cementera (cartografía de riesgos, grupo 2° A, equipo 2).

— *¿Qué consecuencias ha traído para el medio ambiente?*

Contamina mucho. Dice mi esposo que antes las siembras estaban mejor, pero

que la cementera ensució las aguas y por eso es que están mal (ama de casa, 42 años, 2016).

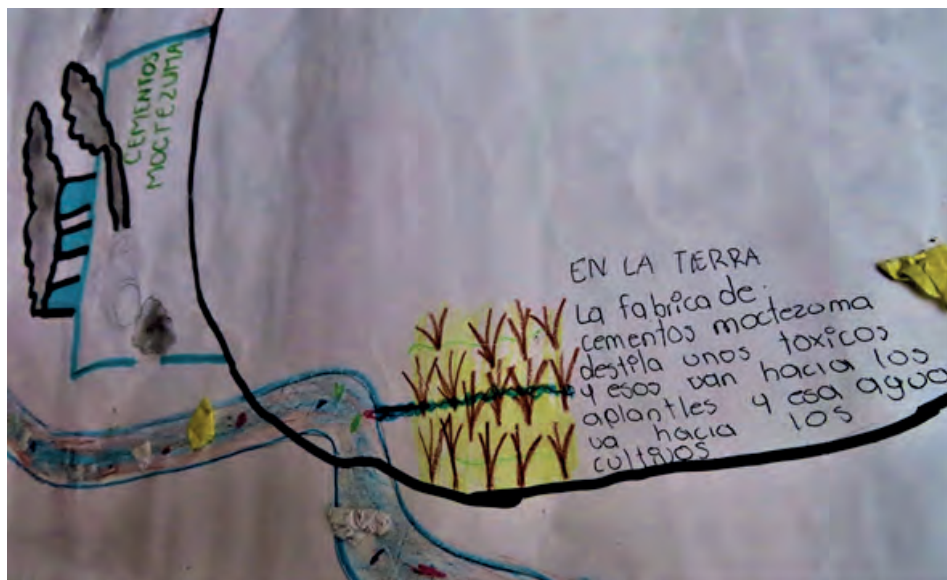


Figura 25. Contaminación de la cementera a los apantles y tierras de riego, cartografía de riesgo, grupo 1° B. Foto: Barreto, 2018.

Contaminación del agua potable

Los jóvenes y algunos habitantes de la comunidad manifestaron su preocupación por el hecho de que uno de los manantiales de su comunidad se encontraba junto a la cementera, y que esta fuente de agua podría contaminarse con los residuos provenientes de ésta:

Una de las problemáticas de nuestra comunidad que nosotros notamos es la contaminación del agua. Una de las causas es por los desechos químicos producidos en la cementera. Una de las consecuencias es que no se puede consumir, o sea no es agua potable ya, al consumirla nos podemos enfermar o podemos llegar hasta morir (árbol de problemas, grupo 3° B, equipo 3).

Se reconoce que las cementeras pueden tener efectos en los cuerpos de agua aledaños a través de sus desechos líquidos o gaseosos. Así, la deposición de las emisiones de desechos de una fábrica de cements (Ipaiyeda y Obaje, 2017) en los cuerpos de agua, puede causar la concentración excesiva de sustancias ajenas como metales pesados, de forma que afecta tanto los cultivos como a los usuarios de aguas abajo del río. No obstante, se dificulta comprobar el efecto real de la cementera sin los estudios químicos pertinentes de la fuente de agua presuntamente contaminada.

Daños a la agricultura por la contaminación

Algunos agricultores reconocen que el polvo de la cementera se fija en sus cultivos llegando a afectar su producción (figura 26):

Pues es que ya las plantas ya no quieren, por lo mismo de la cementera. En las noches destapan las bóvedas de la humareda y todo va a dar a las plantas y ya no es como antes. Porque antes no les echaban abono a las plantas porque eran tierras vírgenes. ¡Sí las trabajábamos! Pero ahora, ya no se dan las plantas porque las plantas ya no



Figura 26. Cultivo de milpa en la colindancia con la cementera. Foto: González, 2020.

quieren (...) Pues, ¡Sueltan la humareda y es pura contaminación para uno y para las plantas también! (campesino, 69 años, 2016).

En las noches es cuando hay más polvo y les afecta a los campesinos en sus productos. Por decir, las hortalizas ya no sirven. Por ejemplo, el jitomate, la calabaza, lo sembraban mucho aquí. (comerciante, 35 años, 2016).

...y el polvo que mata a las cosechas, por ejemplo, el jitomate ya no se da porque se ahoga por ese polvito (ama de casa, 44 años, 2016).

Se ha comprobado que los suelos de las zonas aledañas a las fábricas de cemento pueden contener niveles más elevados de materias metálicas y no metálicas asociadas al polvo del cemento (Isikli, *et. al.*, 2003). Se sabe que las plantas no solo se ven afectadas por el polvo que se adhiere a su superficie, sino que también pueden absorber las sustancias a través de sus raíces. Las personas y animales que comen estas plantas también pueden verse padecer daños a la salud a largo plazo si la exposición es constante (Adejoh, 2016).

Esto también puede suponer pérdidas al medio ambiente por la degradación de los suelos, ya que se pueden contaminar a partir de la introducción de sustancias extrañas que alteran su composición, y que terminan así asimilándose a las cadenas alimenticias.

Ya la tierra no da como antes, la tierra está más caliente y por eso ya no se cosecha lo mismo, ya tampoco hay los mismos animales, antes veías muchos venados, nada más subías y los mirabas. Iguanas, güilotas... y ahora ya no, tienes que entrarte en el cerro y saber dónde están los animales, porque ya no hay, pues (campesino, 56 años, 2016).

Según Méndez, Rodríguez y Palacios (2000), investigadores del Instituto de Ecología de la UNAM, si a las aguas contaminadas con metales pesados se les da uso agrícola, pueden dispersar los contaminantes que contengan y alterar la fertilidad de los suelos (figura 27). Es por ello que los temores de la población pueden ser sustentados.

Si bien la cementera manifiesta que cuenta con tres plantas tratadoras de aguas residuales, donde procesa sus propias aguas contaminada, refiere que luego hace con ellas lo siguiente:



Figura 27. Apantle rodeado de basura. Foto: Terrazas, 2019.

Mantenemos un óptimo consumo de agua en nuestras distintas instalaciones productivas para hacer un eficiente uso de este vital líquido. Nuestro consumo es a ciclo cerrado, manteniendo sistemas de tratamiento de agua, lo que hace posible su permanencia en reciclo durante la operación, disminuyendo así los requerimientos de extracción.

Estas aguas tratadas en lugar de ser vertidas al sistema de alcantarillado se utilizan para el riego de áreas verdes y de los caminos en canteras por los que se transportan las materias primas, con lo que también se disminuyen las emisiones de polvo (Cementos y Concretos Moctezuma, 2019a).

Otros daños y externalidades atribuidos a la cementera

Apropiación del ojo de agua comunal

Uno de los mayores problemas que se plantea para la industria del cemento a nivel global es su consumo masivo de agua. A esto se le suma el hecho de que con frecuencia las fábricas se ubiquen en zonas secas.

En la Manifestación de Impacto Ambiental presentada por la empresa para ampliar su propiedad no se ofrecen datos de cuánta agua emplea en su totalidad, aunque asegura que para fabricar una tonelada de cemento utiliza 142 litros (Cementos y Concretos Moctezuma, 2017). La empresa afirma que cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales dentro de sus instalaciones, con las que pretende incrementar el uso de aguas residuales tratadas para depender menos de los mantos acuíferos u otras aguas superficiales (Cementos y Concretos Moctezuma, 2017).

No obstante, uno de los equipos de jóvenes de la telesecundaria menciona de forma detallada, en la cartografía de riesgos, la presión que genera la empresa por la compraventa de terrenos cercanos al ojo de agua, ubicado en las cercanías de la Sierra Montenegro:

Cementos peleaba todo y daba muy poquito ¡\$18,000 nada más! Vendían los terrenos cerca del ojo de agua. De hecho, es cuando conocí la cueva que dice mi compañera, pero nomás no me quedé ni a la mitad porque a mí me dio miedo, y mi abuelo fue a ver, porque decían que ahí había agua, pero no encontró nada (cartografía ambiental, grupo 2° B, equipo 1).

En las entrevistas a población adulta se menciona lo siguiente:

Tenemos un ojo de agua que sale muchísima agua, ya se lo cercó la cementera (...) Ese ojo de agua es del pueblo. ¡Qué cerque todo lo que quiera pero que el ojo de agua lo deje fuera! (ama de casa, 54 años, 2016).

La cementera está contaminando el aire, hay mucho polvo y el agua que teníamos se la quieren adueñar (ama de casa, 56 años, 2016).

...que ya no hay animales en la sierra, poco a poco están más cerca del ojo de agua del pueblo que está arriba de la sierra (ama de casa, 44 años, 2016).

— *¿Qué consecuencias ha traído para el agua?*
— *Pues que toda el agua va para allá y nosotros estamos con las sobras nada más*
(mototaxista, 35 años, 2016).

A esto se suma el que algunos particulares han comenzado a explotar comercialmente el agua de esos pozos:

Allá un muchacho puso mangueras, que ¡hasta les está dando agua a los de La Joya!, les cobra ciento cincuenta por darles agua a la semana. Y que le digo: —Ya nos dieron la queja de que les cobran ciento cincuenta, ¡Cobras más caro que el sistema de agua! Ellos nos cobran cincuenta por mes y tú cobras ciento cincuenta por semana, y ese ojo de agua no es tuyo, ese ojo de agua es del pueblo. (...) Y ya fue así como llegamos a un acuerdo de ir a ver al presidente para que hable con la cementera y llegue a un acuerdo para que ese ojo de agua, no lo dejen vender (ama de casa, 56 años, 2016).

A pesar de que la empresa pretende reducir su afectación del suministro de agua local, Jaramillo y Orbe (2016) señalaron que tanto la empresa como la SEMARNAT han omitido que en las inmediaciones del proyecto en donde se ha buscado ampliar las instalaciones de la cementera se encuentra el río Las Fuentes-Salado, que puede verse afectado por la expansión de la compañía.

Apropiación y despojo de tierras comunales

Una de las consecuencias más evidentes de la apertura de la cantera y la fábrica de cementos es la remoción de la cubierta forestal y del suelo, con lo que ello supone para la biodiversidad. Esto a su vez tiene implicaciones socioambientales que se traducen en cambios en el uso y posesión del suelo, y la subsecuente pérdida de prácticas y formas de interacción social, y de interacción entre seres humanos y la naturaleza.

Uno de estos cambios es la venta de terrenos en las inmediaciones del cerro, similar a lo que ocurre con el ojo de agua comunal. En este caso, hay un intercambio de tierras entre diversos actores. O, en otros casos, se da la apropiación directa del terreno, lo que constituye de hecho una invasión.

La cosa es que el cerro es el que se ha desmejorado, todos los cerros son comunales, no son ejidales. Entonces los ejidatarios están tomando el cerro como propiedad de ellos,

pero también los comuneros hacen lo que quieren. (...) Porque la gente del pueblo no está organizada y es el motivo que ahorita, nosotros estamos en la ruina, por lo mismo (campesino, 69 años, 2016).

En el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos (POEREM, 2014) se reconoce que hay distintos conflictos por la ubicación de límites de predios en la colindancia de la Sierra Montenegro, debido a que los diversos propietarios se invaden entre sí. El POEREM también identifica que hubo un litigio entre las comunidades de Tepetzingo y Tetecalita “por las tierras comunales”, y de Tepetzingo con la Cementera “por las tierras expropiadas”. En dicho documento se señala que:

La Cementera ya tiene cercadas todas las franjas expropiadas y no expropiadas (en litigio) y en las cuales está desmontando con maquinaria pesada una importante zona de selva baja caducifolia, la cual se encuentra bien conservada, con lo que atravesará una franja de poniente a oriente que prácticamente partirá la Reserva Estatal Sierra Monte Negro en dos porciones entre Tepetzingo y Ticumán (POEREM, 2014: 262).

Por lo pronto, podemos señalar que los habitantes de Tepetzingo, perciben la afectación causada por la reducción de las áreas naturales, mientras que el impacto social de este tipo de aprovechamiento de terreno será abordado en otro apartado.

Desplazamiento del ecosistema

Las cementeras extraen sus materias primas (arcilla y piedra caliza) directamente de las canteras por medio de explosivos. La cantera se ha ido expandiendo a lo largo del tiempo, como se muestra en las siguientes imágenes satelitales, tomadas entre 2006 y 2017 (mapas 4 a 7). En la actualidad, la cantera mide 107.8 hectáreas de superficie.

MAPA 4. DESMONTE DE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA, 2006



Fuente: imágenes extraídas de *Google Earth*, 2019.

MAPA 5. DESMONTE DE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA, 2011



Fuente: imágenes extraídas de *Google Earth*, 2019.

MAPA 6. DESMONTE DE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA, 2014



Fuente: imágenes extraídas de *Google Earth*, 2019.

MAPA 7. DESMONTE DE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA, 2017



Fuente: imágenes extraídas de *Google Earth*, 2019.

La alteración del relieve por los explosivos, la remoción de la cubierta vegetal y la contaminación terrestre y auditiva son componentes que los jóvenes identifican provoca el desplazamiento de ecosistemas (figuras 28 y 29):

Y la empresa Cementos Moctezuma, como ya dijeron mis compañeros, arroja dinamita en el suelo. Lo hacen para sacar los materiales que ocupan para el cemento y al hacer esto, dañan el suelo, contaminan auditiva y ambiental, ya que por eso hacen que otros ecosistemas se desplacen a otra área y al momento de hacer que truene la tierra con la dinamita, contaminan al suelo (cartografía de riesgo, grupo 1° A, equipo 4).

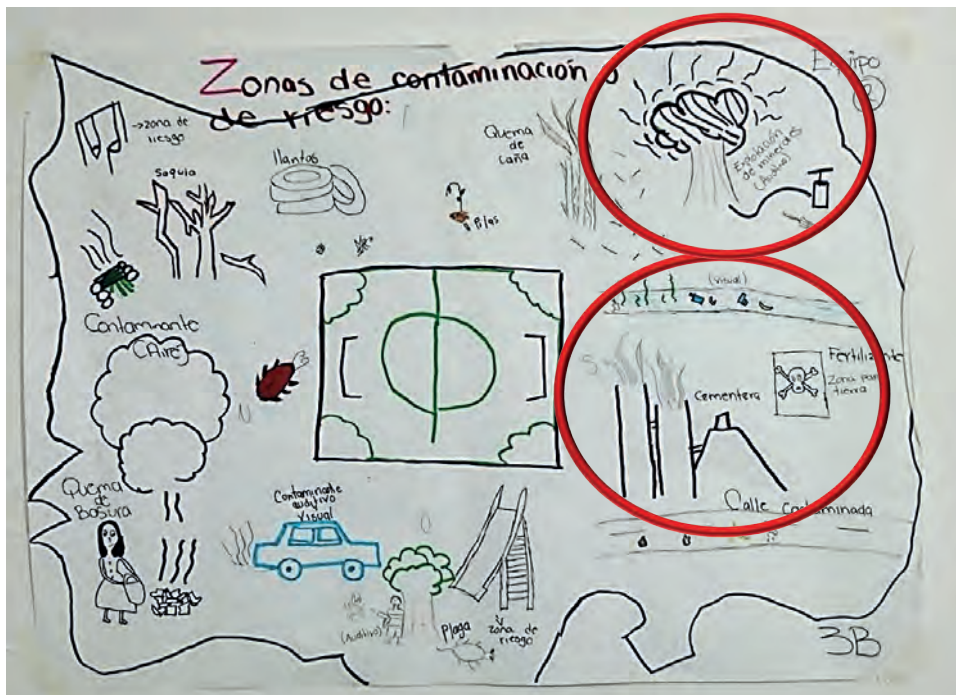


Figura 28. Cartografía de riesgos, grupo 2° B. Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Barreto, 2018.



Figura 29. Cartografía ambiental con la ubicación de la Reserva Estatal Sierra Montenegro, grupo 2 A°. Foto: Barreto, 2018.



Figura 30. Área delimitada de la Reserva Estatal Sierra Montenegro. Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable, 2017.

La cantera de Cementos Moctezuma se encuentra emplazada en la Sierra Montenegro (figura 30) y está enclavada en inmediata colindancia del Área Natural Protegida. Ésta es una zona natural de vital importancia para la conservación de la biodiversidad en el estado de Morelos. La entidad ya ha perdido el 80% de su cubierta forestal (Jaramillo y Orbe, 2016), pero alberga 256 especies de animales y 335 de plantas (Secretaría de Desarrollo Sustentable, 2017). Además, según esta institución, la reserva ofrece los siguientes “servicios ambientales”:

- Presencia de acuíferos superficiales y subterráneos.
- Recarga de acuíferos.
- Refugio de plantas y animales.
- Regulación del clima.
- Captación de carbono y producción de oxígeno.
- Retención de suelos.

La cubierta forestal es esencial para el mantenimiento de estos servicios. Se reconoce ampliamente que el agua de lluvia es redistribuida del suelo a la atmósfera a través de la transpiración de agua de los árboles (evapotranspiración). Además, las raíces ayudan a mantener el suelo fértil y a evitar la erosión. También ayudan a filtrar el agua al subsuelo, recargando los mantos freáticos.

Tanto en la exposición de las cartografías por parte de los jóvenes como en las entrevistas a la población adulta, se reconoce la pérdida de la biodiversidad en el área:

También hay venado de cola blanca, actualmente el venado se está extinguiendo cada vez más rápido, ya casi no se encuentra. Antes subías y en cualquier lado lo veías y ahorita ya es muy poco, tienes que subir hasta, hasta mero arriba (cartografía ambiental, grupo 1° B, equipo 3).

Los mayores también dan fe de la pérdida de biodiversidad:

Ya no hay la misma variedad de fauna que había antes, los animalitos huyeron por las explosiones que hace la cementera, se han talado muchos árboles para la excavación de la tierra y cada vez se están expandiendo más (ejidatario, 70 años, 2016).

Tenemos que tener en cuenta que para las generaciones anteriores a la declaración de la sierra como Área Natural Protegida, el cerro era un lugar significativo, debido a que ahí las personas acostumbraban cazar y también recolectar plantas medicinales o leña.

— *¿Conoce usted flora y fauna típica de este lugar?*

— *Sí, copalche, cuachalalate, palo dulce, palo de tres costillas, la damiana. Yo he utilizado esas plantas. El copalche lo tomo para fortalecer la sangre; lo tomo como té, es un poco amargo pero es muy bueno. (...) Si, pues nos ayuda*

a recuperarnos de las enfermedades al proveer todas esas plantas medicinales (...) Si, aún utilizo las plantas que provee para uso personal (ama de casa, 56 años, 2016).

— ¿Qué ventajas y desventajas tiene el vivir cerca de una reserva?

— Sólo sé que cuando alguien se enferma luego van a traerle alguna planta... Bueno, ¡Eso era antes! (ama de casa, 58 años, 2016).

Nosotros sabíamos cuándo era bueno cazar, tratábamos de cazar machos, las hembras las cuidábamos por la cría, era entre abril y mayo, antes de las lluvias. Cazábamos iguana, ¡Mi mujer la sabe hacer bien rica! Antes hasta aquí andaban los animales, ahora ya no, ya casi no hay venados, y las iguanas es muy raro que se vean, aparte ya no nos dejan cazarlas, nos multan y hasta a la cárcel vamos a dar. La iguana es muy buscada porque es medicinal, dicen que hasta es buena para el cáncer, a mí luego me decían que se las consiguiera, pues cuando uno está joven le entra a todo, pero ya de viejo ya no (campesino, 68 años, 2016).

La empresa reconoce los impactos que se generan al alterar el relieve y disminuir la capa forestal en el sistema natural de drenaje y recarga de los mantos freáticos. En su Manifestación de Impacto Ambiental ha presentado un plan de reparación de daños en que supuestamente procura la restauración del ecosistema. Las acciones que propone básicamente son la reforestación y reintroducción de especies. Para ello, la empresa ha habilitado un vivero especializado en producir plantas propias de la región (Cementos y Concretos Moctezuma, 2018). Estas medidas son cuestionadas dado que pretenden restaurar a corto plazo un ecosistema que tardó miles de años en formarse. Finalmente, la cementera pretende seguir explotando su concesión ¡Por casi un siglo más! —si las condiciones del mercado lo ameritan— (Jaramillo y Orbe, 2016).

Actitud de los habitantes frente a las externalidades provocadas por la cementera

En los ejercicios cartográficos realizados con los jóvenes y en las entrevistas a la comunidad se hizo evidente que muchos habitantes mantienen una percepción ambivalente ante esta industria. Para algunos es un elemento icónico de la comunidad, algo que los puso en el mapa, y que ofrece algunos beneficios:

Muchos utilizan la cementera como referente, porque conocen donde está la cementera o pueden ubicar a Tepetzingo en donde está la cementera, y algunos piensan también que es por lo del cerro (cartografía ambiental, grupo 3° B, equipo 3).

— *¿Algún lugar que ustedes consideren representativo de la comunidad?*

— *¡Cementos!*

— *¿Por qué Cementos?*

— *Porque es una empresa.*

— *¿Pero por qué es representativa para la comunidad?*

— *Porque tiene mucho dinero, porque es importante, porque hacen cemento... (cartografía ambiental, grupo 3° A, equipo 4).*

Algunos adultos hacen un balance tanto de sus ventajas como de sus efectos contraproducentes:

Pos como todo, tiene sus cosas buenas y sus cosas malas. Lo bueno es que da trabajo, hay hartos choferes que trabajan allá, pero lo malo es que sí contamina. Bueno, ¡Eso es lo que yo creo! Pues, luego avienta humo en la madrugada y en la mañana amanece bien abrumado, como si fuera neblina, pero no es neblina, es el humo que echa la cementera. Y pues ya no nos dejan subir a cazar por allá, ya concesionaron los terrenos para ella, ¡Pos tiene el dinero, y compra lo que quiera!, y como no decimos nada, ¡pos lo hace! (campesino, 68 años, 2016).

Con respecto a los riesgos, tenemos que precisar que no todos los ciudadanos los perciben de forma homogénea. Para algunos el daño sólo es percibido a través del testimonio de otros (“dicen por ahí”). Otros reconocieron que los daños están presentes, pero que a ellos no les afecta directamente:

Pues lo único que me afecta a mí, es que por los camiones que van y vienen, está muy dañado el camino principal, como que se desgasta mucho. Y la gente de la parte de arriba, se queja de los cohetes que hacen porque dañan las casas; y que en la noche saca humo, pero yo como estoy más alejada no me afecta (ama de casa, 60 años, 2016)

Finalmente están los que se consideran directamente afectados y defraudados por parte de la cementera y sus autoridades locales:

— ¿Qué pros y contras hay al estar aquí la cementera?

— Mucha contaminación y solo nos engañaron con trabajos y algunos apoyos que dieron para la comunidad, pero solo van para el bolsillo del ayudante. El sólo dio menos de la mitad de lo que nos correspondía (ama de casa, 58 años, 2016).

— ¿Qué consecuencias ha traído para el medio ambiente?

— Pues que echa mucho polvo y esos polvos caen en las plantas y en el agua y deben ser químicos que dañan a la salud (ama de casa, 36 años, 2016).

También hay vecinos de Tepetzingo que ya han naturalizado los daños provocados por la cementera, minimizando los riesgos:

Dolor de garganta, pero ¡ya estamos acostumbrados!, sólo es por las mañanas. Aparte dice mi esposa que siente muy reseca su piel y le arden un poco los ojos, pero la verdad eso ya pasa desapercibido. El Centro de Salud ni nos atiende, ¡Y para estar gastando en un servicio particular es muy caro!, solo se deja para las emergencias (ejidatario, 58 años, 2016).

— ¿Qué problemas de salud ha notado en su comunidad?

— Pues solo noto que la gente de aquí tiene muchos problemas con la garganta, pero ¡No he visto ni un muerto! (ama de casa, 35 años, 2016).

Algunos problemas con la garganta, los ojos se nos ponen rojos, pero para la gente de aquí todo esto ya es normal, pues no hacen nada para que esto cambie y seguimos con lo mismo (campesino, 58 años, 2016).

Esta naturalización de sus condiciones de salud por causa de la contaminación provocada por cementera la atribuyen a la falta de organización de la comunidad para exigir sus derechos. Por otro lado, algunos de los entrevistados reconocieron su incapacidad para asociarse entre sí e involucrarse en causas para el bien común:

— ¿Qué medidas se han propuesto para su solución?

— Hasta ahorita yo creo que ninguna. Me ha tocado ver a algunas personas, no todas, que somos buenos para quejarnos pero no para actuar. También me ha tocado ver personas preocupadas e interesadas, en especial, adultos mayores de 50 años que dicen: ¡Es que ésto no era así, esto era diferente! Yo crecí con la cementera aquí, pero

ellos sí notan los cambios, ellos van a ver a los partidos, a personas, y van a ver cómo se logra un cambio (mujer, 27 años, comerciante, 2016).

Algunos de los adultos entrevistados sugieren que esto se debe a los pactos y asociaciones que se dan entre la empresa y algunos actores clave de la comunidad. Esto es causa de desconfianza y recelo entre las autoridades locales —los ayudantes municipales, ejidatarios y comuneros— con el resto de la población. Y en efecto, quienes llegan a recibir beneficios por parte de la cementera se dan cuenta de que ello neutraliza cualquier acción colectiva que se oponga a las actividades de la empresa.

Una vez fuimos a hacer un plantón porque nosotros no queríamos la cementera, entonces en ese entonces teníamos un ayudante que ya se murió, pero él era de los que le decían: ¿sí?, y él decía sí. Y si le decían que no, él decía que no. Entonces cuando se hizo lo de los convenios con la cementera, dejamos ir al ayudante solito, porque se los llevaron a no sé dónde a hacer su reunión, con los ayudantes de Tetecalita, Tezoyuca y el de aquí. Y pues él no sacó ningún beneficio, pero yo sé que en Tezoyuca le venden el cemento a mitad de precio, los apoyan ahora que hacen su fiesta del 12 de diciembre, sin necesidad alguna, ellos sacan sus apoyos porque el ayudante se puso abusado. El de aquí no dijo nada, pues nada. ¡que nos arrepentimos de haberlo dejado ir solito!, ¡no supo negociar! El ayudante que salió lo único que sacó fueron cincuenta despensas que nunca repartió (ama de casa 56 años, 2016).

A partir del testimonio anterior podemos inferir que muchas empresas o iniciativas externas de proyectos tienden a desalentar la oposición organizada de las comunidades por medio de transacciones que pueden ligar a su “responsabilidad social empresarial (RSE)”. La Secretaría de Economía (2016), define la RSE como “la contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental por parte de las empresas, con el objetivo de mejorar su situación competitiva, valorativa y su valor añadido”. Para la población en general, la “responsabilidad social” se traduce en algunos apoyos que la empresa les ha otorgado, como el apoyo para la construcción de obras públicas para la comunidad: ayudantía y área de actividades múltiples.

Por su parte, la empresa ha señalado en la sección de responsabilidad social de su página web (Cementos y Concretos Moctezuma, 2019b) que tiene un compromiso con la comunidad para su desarrollo. Las acciones que desarrolla

para ayudar a la comunidad consisten en ferias de salud, que incluyen consultas médicas de especialidad para la detección de enfermedades y vacunación. Otra acción que menciona la empresa es el fomento al deporte, financiando un equipo de fútbol local: “Las tres T”. No obstante, son el apoyo a escolares en forma de útiles y becas para alumnos destacados una de las acciones más mencionadas, según los jóvenes consultados y la población adulta entrevistada:

— *¿Ha notado algún apoyo de la cementera para la comunidad?*

— *Sí, a los alumnos de la secundaria les otorga becas y apoya con despensas o útiles escolares (comerciante, 27 años, 2016).*

— *¿Qué beneficios tiene (la cementera) para la comunidad?*

— *Sólo dio algunos materiales para la construcción de la ayudantía, pintó el parque y da algunos útiles a los niños, pero en realidad no hacen nada (campesino, 58 años, 2016).*

Algunos habitantes del pueblo asocian ciertos cambios que han percibido en su pueblo con la cementera:

— *¿Ha tenido crecimiento urbano esta comunidad?*

— *Sí, desde la cementera, las construcciones de las casas ya son de tabiques, las calles están todas pavimentadas. La empresa de la cementera ha traído que partieran los terrenos para el acceso a la autopista, inclusive la terracería que era de la vía ya la arreglaron; un cambio beneficioso... ¡Para la empresa!, porque yo creo que estamos peor que antes, el empleo no lo genera para la comunidad (comerciante, 40 años, 2016).*

La cementera como fuente de empleo

A pesar de esta percepción ambivalente en que se reconocen beneficios otorgados por la empresa, un común denominador entre los adultos entrevistados es que la cementera ha dejado de ser una fuente significativa de empleos, salvo algunas excepciones:

— *¿Qué pros y contras tiene la cementera en esta comunidad?*

— *Pues pros es que mi esposo trabaja ahí, pero es raro que las personas de esta comunidad trabajen en la cementera. Cuando llegó la empresa ya traía sus trabajadores (ama de casa, 40 años, 2016).*

Fueron varios los ciudadanos consultados que reconocieron no recibir beneficios de la cementera, como las anheladas fuentes de empleo. En cambio, la población encuestada caracterizó al empleado de la fábrica como foráneo y menor de 40 años.

—¿Qué beneficios tiene para la comunidad?

—Había trabajo y muchos entraron a trabajar, pero los fueron sacando y ahora son pocos los que están (ama de casa, 56 años, 2016).

—¿Qué cambios ha visto de un tiempo atrás hasta ahora en esta comunidad?

—Cambios en el paisaje y en el clima. Vamos “más peor”. Antes había mucho trabajo ahora ya no hay, ahora aquí están discriminando a toda la gente aquí, no más de 40 o 45 años; ya no les quieren dar trabajo quieren puro jovencito. Y ya ni los pensionan (jubilado, 75 años, 2016).

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos (POEREM, 2014), en 2007 la empresa daba empleo directo a 120 personas, y de forma indirecta a 1,200. Por otro lado, en una nota periodística se incluye la declaración de uno de los funcionarios de la fábrica, señalando que hay 500 empleados. Pero no se menciona la calidad de los empleos o las condiciones laborales de los trabajadores (González, *La Unión de Morelos*, 4 de julio de 2017).