



El pueblo que pagó los platos rotos de la energía en Chile

Posted on Mayo 20, 2026

Por Michelle Carrere

Cuando la hija de Carmen Castillo Villalobos cumplió cinco años, le sorprendió que al menos ocho compañeros de la niña tuvieran Trastorno del Espectro Autista (TEA). Cuando se lo comentó a su prima que vive en Santiago, ésta le respondió que en el colegio de su hijo sí había uno o dos casos, pero jamás ocho. “Eso es mucho, mucho para una escuela además chica, una escuelita rural acá en **Huasco**”, dice. Carmen Castillo pensó que quizás la contaminación tuviera algo que ver. Muchos piensan como ella, porque saben que hay estudios científicos internacionales, hechos en China principalmente, que demuestran que la exposición a las emisiones de las termoeléctricas a carbón **puede ocasionar daños cognitivos en los niños.**

Con poco más de 6000 habitantes, esta comuna del norte de Chile es una de las cinco **zonas llamadas “de sacrificio”** que tiene el país, reconocidas así por ser territorios severamente degradados por la contaminación industrial. Pero aunque se han hecho investigaciones socioambientales, ninguna ha podido realizarse con la metodología necesaria para poder comprobar —o descartar— que los niños de Huasco tengan TEA y otras afectaciones producto, específicamente, del carbón que la empresa chilena Guacolda Energía SpA, perteneciente al grupo financiero Capital Advisors, quema en sus cinco plantas generadoras de energía.

Huasco es un pueblo donde no cabe ninguna duda de que las emisiones afectan la salud de sus habitantes, pero tampoco una certeza, y eso a los huasquinos, los frustra, los enoja y los desconcierta.

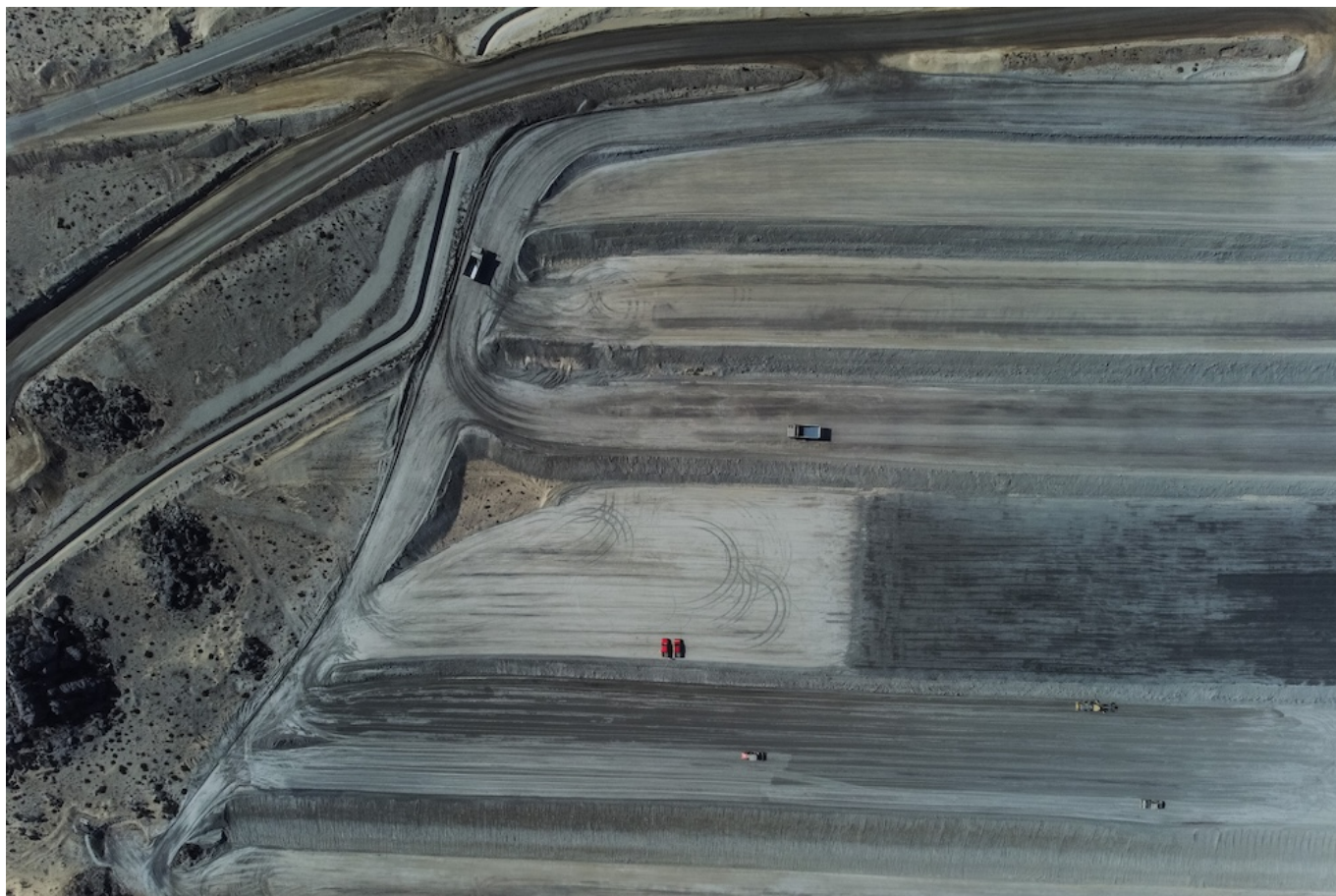
Lo que deja el carbón quemado

Al sur de la zona urbana, a solo seis kilómetros, **las cinco unidades termoeléctricas de Guacolda**, que conforman el complejo energético operativo más grande del país, queman el carbón proveniente de las minas ubicadas en el departamento colombiano del Cesar y que pertenecen a la empresa privada estadounidense Drummond Ltd y a una filial de la multinacional suiza Glencore, Prodeco S.A. Estas empresas, según la Corte Constitucional colombiana, nunca consultaron a los indígenas yukpa que allí viven desde antes de abrir la tierra. Aquel pueblo seminómada ya no puede pescar ni cazar animales del monte. “La minería ha acabado todo eso”, dicen.

A partir de la combustión del carbón extraído debajo de la tierra ancestral de los yukpa, Guacolda abastece al Sistema Eléctrico Nacional, que distribuye energía a casi la totalidad del país, y también le entrega directamente energía a industrias y empresas mineras, a través de contratos de suministro. Es el caso de las mineras cupríferas Mantoverde S.A y Mantos Copper S.A, ambas propiedad de la canadiense Capstone Copper Corp. o la de oro Compañía Minera Maricunga, según información del Coordinador Eléctrico chileno.

La quema de carbón está ampliamente documentada. Emite material particulado (MP), dióxido de carbono (CO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2), óxido de nitrógeno (NO_x) y metales pesados como mercurio (Hg), níquel (Ni) y vanadio (V), según un estudio hecho por salubristas públicos de la Universidad Católica y de la Sociedad Chilena de Pediatría y otras publicaciones científicas internacionales.

Pero además, junto al complejo térmico Guacolda, está la planta de la **Compañía Minera del Pacífico (CMP)** que produce pellets de minerales de hierro. Esta planta también opera con carbón y, al menos hasta 2024, se abastecía de la energía de Guacolda. De hecho, ese año CMP representó más del 50 % de los ingresos asociados a contratos de Guacolda Energía SpA.



Relave de la compañía CMP, a un costado del complejo termoeléctrico Guacolda. Foto: Diego Figueroa/MigrarPhoto

Un estudio de antecedentes para el plan de prevención de Huasco, que encargó la Subsecretaría de Medio Ambiente en 2023, detalla que la sinergia de estas dos empresas hace que el **polvillo negro** que cubre los techos de las casas, los marcos de las ventanas, las hojas de las plantas y hasta las rocas a la orilla del mar contenga, también, otros metales pesados como cadmio, arsénico y plomo. Una de las investigaciones recogidas por ese estudio señala que el polvillo negro en Huasco contiene, además, selenio, aluminio, manganeso, plata, bario, cobalto, molibdeno, berilio, zinc, cromo y cobre.

Todos esos contaminantes pueden producir **cáncer, enfermedades respiratorias, cerebrovasculares y cardiovasculares**.

Sin embargo, Huasco continúa al margen de la política pública de descarbonización, iniciada hace tres gobiernos nacionales, y que busca cerrar progresivamente todas las termoeléctricas del país, migrar hacia las fuentes de energía renovable y alcanzar la carbono neutralidad en 2050.

El seguimiento al programa nacional de descarbonización muestra que Huasco es la única zona de

sacrificio en la que **no se ha cerrado ninguna central termoeléctrica** y donde tampoco hay fechas programadas de cierre o reconversión a energías menos contaminantes.

De hecho, Guacolda Energía viene proponiendo reconvertirse a una co-combustión de carbón y amoníaco verde. Sin embargo, sus propios estudios indican que esto solo tendría sentido económico si la central **opera hasta 2050**, 10 años más allá del compromiso de cierre de las carboneras. (Ver la historia El “traje a la medida” con el que la termoeléctrica Guacolda quiere seguir operando más allá de 2040).

Mongabay Latam solicitó una entrevista con Guacolda Energía SpA desde el 28 de abril. El 5 de mayo habló con el encargado de comunicaciones de la empresa y envió por correo electrónico un cuestionario con seis preguntas, incluyendo preguntas sobre los planes de cierre o reconversión de la termoeléctrica, los estudios sobre afectaciones a la salud y las emisiones de NOx. Hasta la fecha de publicación de este reportaje la compañía no había respondido.

CMP anunció que en enero de 2021 cambió su matriz energética a un 100% de energía renovable a partir de nuevos contratos de suministro eléctrico con las empresas AES Andes y Atlas Renewable Energy. También indicó en 2022 que ha venido implementando “una serie de medidas que buscan promover operaciones sostenibles en la comuna de Huasco” y que un estudio elaborado por un equipo de la empresa GAC, por encargo de CMP, “establece que los indicadores de salud de la comuna son iguales o incluso mejores que los del resto de la región”.



Huasco es la única zona de sacrificio que no ha cerrado ninguna termoeléctrica. Foto: Diego Figueroa/MigrarPhoto

La lluvia ácida

Carmen Castillo Villalobos es productora de aceite de oliva en el Valle del Huasco, el último valle fértil antes de que el desierto de Atacama no dé tregua a la aridez. Su marido, Alex Gajardo Araya, se ocupa de la producción de aceitunas en un campo familiar. Los olivos son viejos, centenarios algunos, con el tronco enroscado y leñoso. “Son hermosos, son espectaculares”, opina Andrea Cisternas Araya, quien, junto a su hermano Alex, también trabaja en aquel campo. Pero las hojas de los árboles están opacas, algunas ennegrecidas. Su hermano tiene que limpiarlas con agua y un jabón especial para hacerlas reverdecer. Lo más grave es cuando el fruto no alcanza a cuajar. “Es una cuestión re triste. El material particulado cae dentro de la flor y no se alcanza a formar el frutito, porque la flor cae antes”, explican.

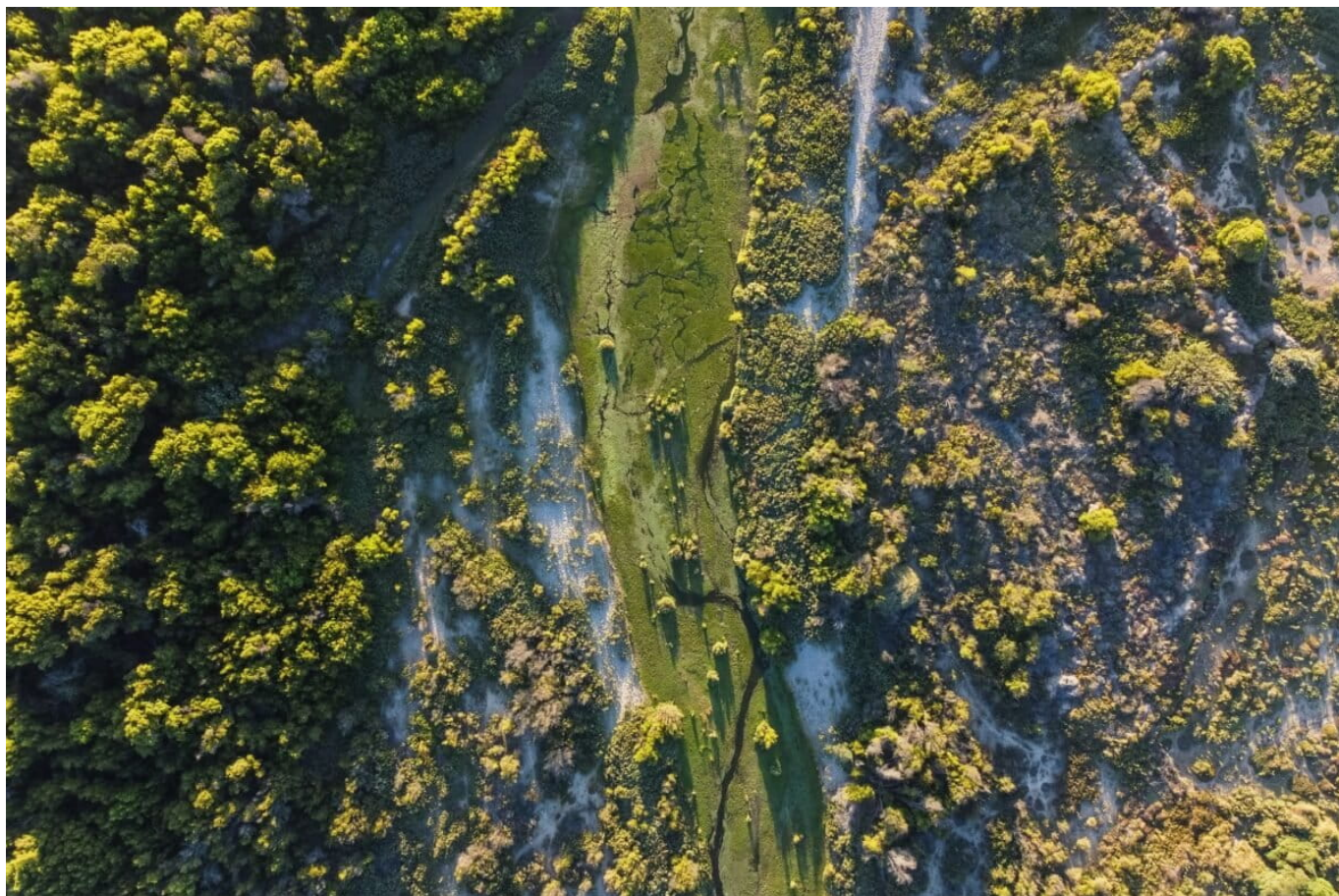
Esa mañana está soleada, pero no suele ser así. La neblina acostumbra posarse sobre el valle, y es por eso que en él también se cosechan sandías, melones, tomates, mangos, hortalizas. “La quema del carbón bota dióxido de azufre que se va al ambiente y el azufre con la humedad genera **lluvia ácida** y eso afecta la

floración. Todos saben ese efecto, en todas las clases de química de los liceos lo repiten”, dice Alex Gajardo, el agricultor. “A veces, cuando hay humedad acá en el ambiente, hasta se siente, uno respira y es un poco fuerte”. Yuri Carvajal, el presidente del Departamento de Medioambiente del Colegio Médico de Chile, lo confirma: “Eso es así. La humedad ambiente, el agua, hace reaccionar el dióxido de azufre y **lo transforma en ácido sulfúrico**”.

En el apogeo del valle del Huasco, en los años 80, cuando se acababa la cosecha, se hacía el festival de la aceituna en un campo vecino. “Una semana de evento para todos los cosecheros, con baile. Y el abuelo de la Calu [como le dicen a Carmen Castillo] le compraba toda la producción a ese campo, que es grande, para hacer aceite”, cuenta Alex Gajardo.

Pero cuando llegaron las termoeléctricas, a partir de 1995, y se instalaron junto a CMP que ya estaba desde 1978, los agricultores antiguos empezaron a notar que si antes producían 10 000 kilos por hectárea, ahora sacaban 8000, 7000, 5000, 4000, 3000, “y ya con 2000 kilos no daban y esto decayó mucho”, dice.

Que la lluvia ácida asociada a la quema de carbón de las termoeléctricas afecta las hojas y las flores de las plantas es algo que está documentado. Pero así como en el caso de la salud de los niños, tampoco hay un estudio que permita establecer que los olivos del valle del Huasco han reducido su productividad, específicamente, producto de la contaminación.





El valle del Huasco es el último valle fértil antes del desierto de Atacama. Fotos: Diego Figueroa/MigrarPhoto

“Estamos llenos de estudios”

En Huasco existen al menos 10 investigaciones científicas sobre el problema.

En 2019, la epidemióloga y doctora en salud pública Sandra Cortés revisó la bibliografía internacional publicada sobre los impactos que las emisiones de las carboneras tienen en la salud. Los hallazgos fueron dramáticos: **partos prematuros**; reducción de bajo peso al nacer; **menores medidas antropométricas**, por ejemplo, de la circunferencia del cráneo o la longitud; reducción de la inteligencia; incremento de casos de autismo; **reducción de parámetros importantes de la función respiratoria**.

Otro estudio realizado por el departamento de salud pública de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica, que analizó los datos de mortalidad y carga de enfermedades del Ministerio de Salud, encontró que los habitantes de Huasco tenían, en 2016, un **71 % más de riesgo de morir** por enfermedades cardiovasculares en comparación con el promedio nacional y 3.8% más de posibilidades de fallecer por

enfermedades cerebrovasculares. Además, el estudio que encargó la organización Chile Sustentable, notó un 53 % más de probabilidad de padecer enfermedades respiratorias y que la presencia de asma era casi cuatro veces mayor que en el resto del país.

En 2021, otra investigación de especialistas en salud pública de la Universidad Católica y de la Sociedad Chilena de Pediatría, incluyendo a Sandra Cortés, confirmó que “el asma y la bronquitis son las patologías que mostraron mayores riesgos” en la ciudad de Huasco. El estudio, encargado por la organización Chile Sustentable, señaló que esos hallazgos “son similares a otras investigaciones realizadas en comunidades expuestas a centrales termoeléctricas de carbón” y que los niños son especialmente vulnerables por la inmadurez de su sistema respiratorio.



Estudios científicos demuestran que las emisiones de las termoeléctricas tienen impactos en la salud de los niños. Foto: Diego Figueroa/MigrarPhoto

“Han hecho un montón de estudios. Estamos hasta acá de estudios”, dice Andrea Cisternas, mientras tensa la mandíbula y con la mano firme marca una raya imaginaria por encima de su cabeza. Luego raspa una de las hojas ennegrecidas de los árboles y deposita el polvillo negro sobre una hoja de papel blanca.

“Yo te voy a mostrar. Este —dice— es un imán sencillo, de esos de refrigerador”. Mientras pasa el imán por debajo de la hoja de papel, las partículas negras se mueven atraídas por él. El experimento se repite con el mismo resultado en cada rincón del pueblo de Huasco. “Todo eso también está en nuestros pulmones”, dice.

El problema es que todas las investigaciones que han analizado la realidad de Huasco y de otras zonas de sacrificio en Chile son del tipo “**ecológico**”. Eso significa que muestran asociaciones estadísticas, pero **no prueban de forma definitiva una causalidad directa**, señala la doctora Cortés, quien también es investigadora del Centro Avanzado de Enfermedades Crónicas (ACCDiS). Para demostrarlo, explica, se tendrían que hacer estudios llamados ‘de cohorte’, “que son muy caros y requieren mucho tiempo”.

En otras palabras, se sabe con certeza que las emisiones de las termoeléctricas causan daño en la salud de las personas, pero no es posible afirmar, con la calidad de los estudios que hasta ahora se han hecho en Chile, que los habitantes de Huasco han enfermado debido a la contaminación que respiran día y noche.

Ese ha sido, de hecho, el argumento de las empresas. “El informe no puede considerarse concluyente porque no considera todas las variables del entorno”, dijo AES Gener, la empresa que hasta 2021 fue dueña del complejo Guacolda, cuando se enteró de que los habitantes de Huasco tenían muchas más posibilidades de morir por enfermedades cardiovasculares que el resto de los chilenos.

AES Gener, hoy llamada AES Andes, es la filial chilena del gigante energético estadounidense The AES Corp. En 2021, poco más de un año después de haber firmado un acuerdo voluntario de descarbonización con el gobierno de Chile, AES vendió las cinco unidades de Guacolda a la empresa Guacolda Energía SpA, empresa propiedad de la gestora de activos chilena Capital Advisors. Con la venta, el compromiso de descarbonizar el complejo Guacolda quedó en el aire.

En 2023, el mismo equipo de investigadores que determinó que los huasquinos tenían más probabilidades de enfermar que el resto de los chilenos actualizó su análisis. Lo hizo porque la generación eléctrica en base a carbón en Huasco, de acuerdo con datos del Coordinador Eléctrico Nacional, ha disminuido en los últimos años, asegura Sara Larraín, directora de Chile Sustentable, la organización que encargó los informes. Lo que encontraron fue que el riesgo de muerte y de padecer enfermedades respiratorias también disminuyó en la población, aunque sigue siendo alto.

Los hallazgos no son solo una coincidencia. Una investigación científica china demostró que niños enfermos que habían estado expuestos a emisiones de una planta termoeléctrica mejoraron su salud cuando ésta dejó de operar. Esa investigación es de cohorte, la metodología que en Chile no se ha aplicado, así que en ese caso hay más certezas: aquellos niños chinos habían enfermado debido a los contaminantes emitidos por la planta a carbón y mejoraron cuando la contaminación cesó.

Mongabay Latam envió preguntas al Ministerio de Salud para saber por qué no se han realizado estudios de cohorte y cuáles han sido las medidas que se han tomado para atender los problemas de salud que pueden ser provocados por la contaminación. El Ministerio respondió que “no nos es posible atender el requerimiento que nos realiza”.

En todo caso, para Yuri Carvajal, del Colegio Médico, evaluar los problemas ambientales a través de las muertes o los efectos sobre los humanos es “**poco ético**”.

“Estas personas están siendo expuestas a contaminantes que sabemos que provocan enfermedades y eso ya es relevante por sí solo. Más allá de si hay cinco o seis casos de cáncer, si hay siete o diez muertos”, dice. “Es como cuando poníamos unos canarios en las minas para saber si habían contaminantes y esperábamos ver el efecto biológico más severo, que era la muerte del canario, para determinar si había un problema ambiental. Tenemos ya todo un saber del comportamiento del organismo y de la toxicidad de los contaminantes que dicen que sí hay un problema”.



Andrea Cisternas (izquierda) y Carmen Castillo (derecha). Foto: Diego Figueroa/MigrarPhoto

Vacíos de información

En el caso de los olivos, sucede algo similar. Carolina Rojo, coordinadora en Huasco del Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) estatal, explica que “hay muchos otros factores que influyen en la baja productividad, como asuntos de manejo o el quintral [una planta invasora que perjudica a los árboles]. Entonces no sabemos realmente en qué medida está influyendo la contaminación en los olivos”.

De hecho, en 2012, la Secretaría Regional del Ministerio de Agricultura en Atacama le encargó a la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica un estudio para evaluar el impacto de la contaminación atmosférica sobre la producción de olivas. Los científicos describieron lo que Alex Gajardo ya sabe por experiencia propia: aseguraron que **la lluvia ácida puede llegar a impactar a decenas de kilómetros** de las fuentes emisoras. Pero el estudio también precisó que “las condiciones de los huertos del valle de Huasco se observan deterioradas en cuanto a sus condiciones de suelo, hídricas, productividad y manejo, lo que dificulta determinar con certeza el efecto real de la contaminación en los olivos”.

En Huasco, hay al menos **13 estaciones de monitoreo** para medir los contaminantes tanto de la central termoeléctrica de Guacolda como de la planta de hierro de CMP. Sin embargo, varios investigadores coinciden en que la información que estas estaciones proporcionan, y que es recogida por el Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA) del Ministerio del Medio Ambiente, no permite tener un panorama completo de lo que ocurre en la comuna.

Yuri Carvajal, del Colegio Médico, explica que una estación puede hacer mediciones cada 15 segundos, es decir, puede haber cuatro mediciones en un minuto. Sin embargo, al procesar los datos del SINCA, lo más detallado que se puede obtener es un promedio por hora. “Entonces yo me puedo perder un peak [pico de emisiones]”, explica Carvajal. “Ahí hay una cosa compleja, porque si los equipos están midiendo en tiempo real y tienen varias mediciones en un minuto, ¿por qué yo solo puedo mirar las horas y no puedo mirar los minutos? Tenemos suficiente informática como para poder procesar los datos”.

Además, hay aspectos que se necesitan saber para poder hacer un análisis correcto, pero que no existen como, por ejemplo, bajo qué condiciones climáticas se hicieron las mediciones. Todo eso hace “que seamos medios ciegos [ante el problema]”, asegura.

Por otra parte, no todas las estaciones se comportan igual aunque estén midiendo los mismos contaminantes. “Hay algunas que tienen sus peak [pico] en momentos diferentes y los valores tampoco son los mismos. Entonces uno puede deducir que el problema no está muy bien caracterizado”. Y un asunto no menor: “El Estado tiene muy pocas estaciones de medición. La mayoría son de las mismas empresas”, apunta Sara Larraín, directora de la ONG Chile Sustentable, que participa activamente en la

política pública para mejorar los estándares en el control de emisiones contaminantes de las termoeléctricas.

Mongabay Latam envió preguntas al Ministerio de Medio Ambiente para tener su versión sobre el funcionamiento del sistema SINCA, sin embargo, hasta la publicación de este reportaje el Ministerio no respondió.

La norma que Kast retiró

Para los habitantes de Huasco, participar activamente en la defensa de su territorio es un reto de energía, de tiempo y también intelectual. Comprender las leyes y normas puede ser complejo, pero entender los datos de las emisiones de contaminantes es una empresa mayor. “Es en chino las cosas que muestran. Se ve como esos computadores antiguos con letras verdes en la pantalla; como texto cifrado. Puro código, código, código. Las empresas invitan a la comunidad a estas presentaciones y dicen: ‘¿Tienen alguna pregunta?’ ¡Pero si nadie entendió nada!”, cuenta Andrea Cisternas.

Para poder debatir y contraargumentar, los huasquinos han tenido que invertir su tiempo para estudiar e investigar. “Todos se volvieron un poco ingenieros, un poco abogados. Hay una comunidad organizada, pero que tuvo que tomar las cosas así. Qué pena que un agricultor tenga que transformarse en abogado, el pescador en ingeniero, el panadero en industrial para poder defender sus territorios”, dice Cisternas.

El mismo día en que inició su gobierno, el presidente José Antonio Kast retiró de la Contraloría General de la República la **actualización de la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas** que el gobierno de Gabriel Boric había aprobado en 2025 y que se encontraba pendiente del visto bueno. Con ello, Kast frenó la entrada en vigencia de mayores exigencias para reducir las emisiones contaminantes de material particulado, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y metales pesados cancerígenos. El Gobierno justificó la medida como parte de una auditoría exhaustiva de normas ambientales pasadas por la Administración anterior y aseguró que la norma sería reingresada tras su revisión. Hasta ahora eso no ha ocurrido.



Científicos aseguran que el monitoreo de las emisiones tiene deficiencias. Foto: Diego Figueroa/MigrarPhoto

La nueva norma de emisiones para centrales termoeléctricas **elimina una distinción clave** que existe en la regulación actual: mientras las plantas inauguradas después de 2011 deben cumplir con estándares más estrictos, las más antiguas —como las unidades 1 y 2 de Guacolda, inauguradas en 1995 y 1996— **pueden operar bajo límites más permisivos**. La actualización obliga a todas las centrales a alcanzar los mismos niveles de emisiones, lo que implicaría mayores inversiones para las plantas más antiguas y mayores exigencias por parte del Estado.

Según Sara Larraín, quien participó de la actualización de la norma junto con las empresas y otros sectores de la sociedad civil, “ellos [Guacolda] pelearon hasta el final”, precisamente porque sus unidades más antiguas hasta ese momento han operado bajo estándares más laxos. En todo caso, el texto final incluyó un artículo transitorio que, en la práctica, funciona como un “traje a medida” del plan de negocios de Guacolda. (Ver la historia El “traje a la medida” con el que la termoeléctrica Guacolda quiere seguir operando más allá de 2040).

Para los huasquinos nada de eso tiene sentido. “Si yo voy con mi camioneta de los años 70 a la revisión

técnica me la van a rechazar porque no cumplo, porque los tiempos ya cambiaron”, ejemplifica Carmen Castillo, parafraseando a su colega olivicultor, Gregorio González. “Entonces si a mí no me lo permiten —pregunta—, ¿por qué se lo permitimos a ellos? ¿Por qué se lo seguimos permitiendo?”.

El Maipo/Mongabay