



**DIAGNÓSTICO
PARTICIPATIVO:
PERCEPCIONES SOBRE LOS
IMPACTOS SOCIALES,
AMBIENTALES Y ECONÓMICOS EN
LA REGIÓN CARBONÍFERA DE
COAHUILA Y CONSIDERACIONES
PARA UNA ESTRATEGIA DEL RETIRO
PROGRESIVO Y SUSTITUCIÓN DE
LAS CARBOELÉCTRICAS EN LA
INDUSTRIA ELÉCTRICA**



Tabla de contenido

Resumen ejecutivo	4
2 Introducción.....	8
3 Metodología	10
4 Características del contexto y percepciones sobre el desarrollo general de la industria del carbón.....	12
Características espaciales.....	13
Contexto político.....	13
Contexto socioeconómico.....	13
Relaciones político-económicas.....	14
Violencia y control social.....	15
Balance del contexto.....	15
Usos y mercado del carbón.....	16
Usos.....	17
Mercado regular e irregular.....	18
Elementos centrales de la cadena de valor.....	19
Actores.....	19
5 Impactos positivos y negativos de la generación de energía eléctrica con carbón	21
Impactos sociales positivos.....	21
Impactos sociales negativos.....	21
Impactos ambientales.....	21
Balance general.....	22
6 Impactos positivos y negativos de la extracción de carbón	22
Impactos sociales positivos.....	22
Impactos económicos: laborales y suministro de cadenas productivas.....	23
Impactos demográficos: desarrollo de comunidades.....	23
Impactos sociales negativos.....	24
Impactos a la salud: física, mental y emocional.....	24

Impactos en la seguridad: violencia e intimidación	25
Impactos diferenciados por género y tareas de cuidado.....	25
Impactos ambientales	25
Impactos sobre flora y fauna.....	25
Impactos sobre el agua	25
Acumulación de impactos	26
Balance general	26
Medidas propuestas para atender los impactos.....	28
7 Perspectivas sobre la transición energética y la sustitución progresiva del carbón.....	29
Perspectivas generales sobre el cierre de las carboeléctricas y la sustitución progresiva del uso del carbón en la generación de energía eléctrica	30
Cierre de carboeléctricas y sus impactos en las actividades mineras.....	30
Situación de las carboeléctricas	31
Perspectiva sobre el desarrollo de proyectos de energía renovable.....	31
Perspectiva sobre la extracción de gas shale	32
Condiciones necesarias para la transición	32
Escenarios posibles	33
El papel de los actores en la transición	35
8 Alternativas de reconversión económica.....	35
Condiciones básicas para la reconversión económica	35
Propuesta de otras actividades económicas.....	36
9 Esbozo de una ruta de transición	38
Proceso participativo y procesos de diálogo recientes en la región.....	38
Procesos de diálogo recientes en la región.....	39
Recomendaciones desde las personas entrevistadas para detonar un proceso de diálogo en la región	39
10 Recomendaciones	41
Recomendaciones de los actores	42
Recomendaciones desde el CCC	43

Bibliografía..... 45

Gráficas

Gráfica 1. Personas entrevistadas por sector 11

Gráfica 2. Personas entrevistadas por género 13

Tablas

Tabla 1. Características y elementos clave del contexto 15

Tabla 2. Elementos y características de la cadena de valor del carbón..... 20

Tabla 3. Principales actores asociados con la minería 21

Tabla 4. Impactos positivos y negativos de la generación de energía eléctrica con carbón 23

Tabla 5. Impactos positivos y negativos de la extracción de carbón 28

Tabla 6. Medidas de atención a los impactos identificados 29

Tabla 7. Escenarios de la transición 35

Tabla 8. Alternativas económicas para la región 38



Resumen ejecutivo

El presente documento tiene como objetivo identificar las percepciones, preocupaciones y valoraciones que los sectores comunitarios, sociedad civil, privado, gubernamental y académico tienen sobre el retiro progresivo de las carboeléctricas para la generación de energía eléctrica y la posible reducción de la demanda de carbón en la región carbonífera del estado de Coahuila.

Los **objetivos específicos** son:

- Identificar los impactos sociales y ambientales percibidos de la minería de carbón en la región.
- Identificar los impactos que la sustitución de las carboeléctricas y la disminución de la demanda de carbón significarían para la región.
- Plantear las posibles estrategias de prevención, mitigación o restauración para atender los impactos negativos y de ampliación para fortalecer los impactos positivos.
- Reconocer los diversos sectores y grupos locales que pueden tener algún interés en el tema o que pueden verse afectados por un proceso de sustitución.
- Visibilizar las percepciones sobre posibles alternativas a la economía del carbón para el desarrollo regional.

Metodología

Para realizar el análisis se empleó la metodología de diagnóstico participativo, la cual parte de la definición e identificación de actores clave para realizar la recolección de información mediante entrevistas a profundidad para posteriormente sistematizar los resultados y presentarlos en un mapa de percepciones. El proceso de investigación inició con el análisis bibliográfico y hemerográfico sobre la situación de la Región Carbonífera en el estado de Coahuila. Esta revisión permitió identificar algunos actores clave, comunidades, instituciones, organizaciones, y empresas que tienen algún tipo de relación con el proceso de extracción y aprovechamiento del carbón.

Considerando las limitantes actuales a causa de la contingencia sanitaria por la Covid-19, se llevaron a cabo 24 entrevistas de manera virtual entre el 25 de enero y el 4 de abril de 2021. Para realizar el proceso de entrevistas se tomaron como base los siguientes sectores: sociedad civil, gubernamental, privado, población local, académico, minero, las personas entrevistadas habitan principalmente en la región carbonífera y en la Ciudad de México. La herramienta utilizada para la recopilación de percepciones fue un cuestionario semiestructurado diseñado acorde con los objetivos del proyecto. Dicha herramienta funcionó como guía durante todo el proceso.

Hallazgos

Los hallazgos que se presentan a continuación, son el resultado de la sistematización de las percepciones de las 24 personas entrevistadas de los diversos sectores.

Impactos positivos y negativos de la generación de energía eléctrica empleando carbón:

- 1) **Impactos sociales positivos:** permite mantener la cadena productiva de los pequeños extractores de carbón, así como garantizar la carga base que evita la intermitencia en el suministro de energía.
- 2) **Impactos sociales negativos:** se reconocen las afectaciones en la salud de la población por las partículas suspendidas y los contaminantes que provienen de las chimeneas de las carboeléctricas.
- 3) **Impactos ambientales:** se presentan por la dispersión de contaminantes, sin embargo, hace falta estudiar el comportamiento de dicho fenómeno para poder evaluar el grado de afectación.

Impactos positivos y negativos de la extracción de carbón

1) Impactos sociales positivos

- a) **Impactos económicos. Laborales y suministro de cadenas productivas:** uno de los impactos positivos percibidos sobre la minería de carbón está en lo económico y se refleja en el número de empleos para las personas que habitan las localidades de la región
- b) **Impactos demográficos. Desarrollo de comunidades:** el desarrollo de la minería permitió que muchas rancherías alrededor de Monclova y Sabinas se convirtieran en las poblaciones actuales.

2) Impactos sociales negativos

- a) **Impactos a la salud. Física, mental y emocional:** los mineros pueden sufrir afecciones osteoarticulares, vasculares, inflamaciones y dolores crónicos en músculos, articulaciones y huesos. También pueden experimentar sordera, parcial o total. Hay evidencia de problemas respiratorios como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma y degeneración de la capacidad respiratoria de las personas.
- b) **Impactos en la seguridad. Violencia e intimidación:** algunos testimonios reconocen actos de violencia, intimidación, temor, desplazamiento y acoso para obligarles a vender sus propiedades.
- c) **Impactos diferenciados por género y tareas de cuidado:** Impactos específicos para las mujeres derivados de las tareas de cuidado del hogar y emocionales por la incertidumbre de la actividad.

3) Impactos ambientales

- a) **Impactos sobre flora y fauna:** modificaciones al paisaje y remoción de vegetación que afecta la flora y fauna y puede alterar las cadenas tróficas, generado pérdida de servicios ambientales.
- b) **Impactos sobre el agua:** se reconoció la preocupación por el desvío de ríos y cuerpos de agua con el fin de satisfacer las actividades mineras.

Perspectivas generales sobre el cierre de las carboeléctricas y la sustitución progresiva de la minería

Para los diversos sectores, en el contexto político actual se sigue apostando por la extracción de carbón y la generación de energía con medios convencionales, esto hace complicado imaginar un futuro sin las carboeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y sin la minería de carbón en la región. Pocas personas imaginan o se atreven a visualizar cómo sería un proceso justo, igualitario y equitativo del retiro de las carboeléctricas debido a la falta de voluntad política y apertura al diálogo sobre el tema de la actual administración.

Perspectiva sobre el desarrollo de proyectos de energía renovable

En las alternativas que existen en la región para generar energía las personas entrevistadas plantean dos posibilidades: 1) Para evitar afectar al personal que labora en las plantas de la CFE se podría sustituir la quema de carbón con gas mediante su reconversión a plantas de Ciclo Combinado. Al respecto, se mencionó la preocupación sobre los impactos ambientales y sociales que podría generar la extracción del gas a través de la fracturación hidráulica, por lo que para muchos sectores no resulta una opción viable. Asimismo, se han planteado planes para generar la reconversión; sin embargo, la falta de presupuesto impidió que se concluyera. 2) Aprovechar el potencial del estado de Coahuila para desarrollar proyectos de energía renovable. En este punto, uno de los retos por superar es el desconocimiento sobre la transición energética pues en la zona no se discute el tema de las energías renovables.

Condiciones necesarias para la transición

Es importante considerar con claridad cuáles son las condiciones necesarias para una transición, con el fin de no generar o minimizar los efectos contraproducentes durante el proceso. En este sentido se planteó que es necesario generar información clara y objetiva para que los mismos actores sociales exijan el cambio. De esta manera, es fundamental que se abran espacios de diálogo que favorezcan el acercamiento entre actores para construir una visión compartida sobre el futuro de la región.

Otros aspectos relevantes son: 1) atender los posibles riesgos económicos que se presentarán por el desarrollo de nuevos mercados; 2) prestar atención en las capacidades y habilidades productivas con las que cuenta la población y atender los requerimientos de capacitación para desempeñarse en otras áreas; y 3) atender las necesidades presentes en la región en términos de acceso a servicios de salud especializada.

El papel de los actores en la transición

Se considera central que para reducir impactos de cualquier tipo de transición, se consulte a los distintos sectores y se faciliten espacios de diálogo con las personas de la región sobre cómo imaginan un futuro sin carboeléctricas, asimismo, se consideran los siguientes aspectos:

- 1) Es central incorporar a la población local en los procesos de construcción de propuestas y planeación.
- 2) La voluntad política del gobierno federal es fundamental en las decisiones sobre minería y energía, el gobierno estatal juega un rol importante, respecto a las necesidades de desarrollo económico.
- 3) Se percibe a la sociedad civil como una de las partes que puede impulsar y contribuir a las propuestas sobre la transición, aunque la toma de decisiones deberá estar centrada en las poblaciones afectadas.
- 4) Actores con intereses políticos y empresariales, podrían generar barreras políticas a la implementación de una transición energética justa (TEJ).
- 5) Finalmente, se identifican como actores clave para dialogar al Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros Metalúrgicos Siderúrgicos y al Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM) para reconocer sus preocupaciones y recomendaciones ante un posible proceso de TEJ.

Esbozo de una ruta de transición

En la reflexión sobre la generación de una ruta de transición y de alternativas económicas se reconoció que es necesario:

- 1) Implementar otra forma de generación de electricidad con fuentes alternativas, para ello se requiere de la identificación de opciones acorde a las características de la región.
- 2) Un proceso de reorientación que garantice el aprovechamiento del agua para la producción de alimentos.
- 3) Aprovechar el potencial industrial de toda Coahuila, sobre todo en materia de la industria automotriz.
- 4) Redirigir la economía del carbón hacia la industria del acero.

Recomendaciones generales de las personas entrevistadas y del CCC

- 1) Analizar y atender las problemáticas de regulación laboral, ambiental y de compraventa del carbón en el corto plazo.
- 2) Generar para la ruta de transición procesos de diálogo y participación, libre, activa y significativa con las personas locales en búsqueda de consensos.
- 3) Recuperar la voz de las mujeres, aunque, la actividad minera está principalmente asociada con los hombres, es necesario identificar la perspectiva que tienen sobre los impactos y el rol que juegan en la economía doméstica y la reproducción de roles de género en la región.
- 4) Desarrollar mecanismos y procedimientos claros y transparentes del proceso participativo, de igual manera, contar con elementos que permitan manejar de forma adecuada las expectativas de las y los participantes.
- 5) Reposicionar el debate energético considerando los temas que son centrales con relación a la crisis climática, los impactos ambientales acumulados y la construcción de un futuro distinto para la región.

- 6) Planificar e identificar los impactos sociales, económicos y ambientales del retiro progresivo de las carboeléctricas que deben ser atendidos en el corto, mediano y largo plazo.
- 7) Evaluar las condiciones ambientales de la región para poder generar rutas de remediación ambiental.
- 8) Atender las necesidades, preocupaciones y expectativas diferenciados por género, edad y sector.

1. Introducción

La crisis climática es considerada como uno de los retos más desafiantes que enfrenta la humanidad. La necesidad de atender esta problemática ha convocado a distintas naciones con el fin de actuar para mitigar, reducir o eliminar las distintas causas que la generan. Como ejemplo, diversos países han planteado eliminar el uso del carbón como combustible en la generación de electricidad. En este sentido, se han emprendido acciones como la creación de la Alianza Global para la Eliminación Progresiva de Carbón (Powering Past Coal Alliance), donde 104 países, incluyendo México, se han comprometido a asegurar el retiro de centrales carboeléctricas, incentivar una moratoria en la construcción de nuevas centrales, redirigir las inversiones de carbón hacia energías renovables y alcanzar una transición económicamente inclusiva y con apoyo a los trabajadores y comunidades (PPCA, 2017).

En México, como en otras partes del mundo, la minería de carbón ha generado el surgimiento de una región delineada por actividades económicas que intercambian procesos complementarios en distintas cadenas de valor y comparten identidades sociales y económicas que giran en torno de la extracción y el aprovechamiento de este combustible. Los retos de la definición de una ruta que facilite el retiro progresivo de las carboeléctricas en la región requieren de la comprensión y el reconocimiento de los intereses que distintos sectores y actores tienen, en otras palabras, se requiere de un análisis que vaya más allá de los elementos técnicos y que tome en cuenta las valoraciones, intereses, temores y dudas que portan los sectores involucrados o interesados en dicho proceso.

Para ello es central la identificación de los impactos sociales, económicos, culturales y políticos que una tarea de esta dimensión puede generar, así como las medidas de prevención, mitigación o restauración que se necesiten según sea el caso. De manera adicional, es central recuperar las perspectivas de las personas para la definición de alternativas que fomenten el desarrollo de sus comunidades y de la región en general.

Por lo tanto, se considera que la definición de una ruta de sustitución y de transición justa implica, entre otros elementos: el respeto al derecho humano a la participación de las poblaciones impactadas en la planeación de su futuro; la remediación de impactos y desigualdades previas y la atención de los impactos y desigualdades futuras; y la generación de alternativas verdes para las comunidades y trabajadores.

Frente a este reto, la Iniciativa Climática de México (ICM), en el marco del proyecto Coal Phase Out, solicitó al Centro de Colaboración Cívica (CCC) realizar un diagnóstico participativo de la percepción social sobre la cadena económica del carbón en la región carbonífera de Coahuila y la implementación de una estrategia del retiro progresivo de las carboeléctricas en la región.

El **objetivo general** de este análisis es identificar las percepciones, preocupaciones y valoraciones que los sectores comunitario, sociedad civil, privado, gubernamental y académico tienen sobre el retiro progresivo de las carboeléctricas para la generación de energía eléctrica y la posible reducción de la demanda de carbón en la región carbonífera del estado de Coahuila.

Los **objetivos específicos** de este análisis son:

- Identificar los impactos sociales y ambientales percibidos de la minería de carbón en la región.
- Identificar los impactos que la sustitución de las carboeléctricas y la disminución de la demanda de carbón significarían para la región.
- Plantear las posibles estrategias de prevención, mitigación o restauración para atender los impactos negativos y de ampliación para fortalecer los impactos positivos.
- Reconocer los diversos sectores y grupos locales que pueden tener algún interés en el tema o que pueden verse afectados por un proceso de sustitución.
- Visibilizar las percepciones sobre posibles alternativas a la economía del carbón para el desarrollo regional.

El documento se estructura de la siguiente manera, en el primer apartado se describe la metodología que se emplea para realizar el análisis, y las técnicas de investigación utilizadas para recolectar la información y sistematizarla. El segundo apartado del documento se compone del análisis contextual, en el que se señalan algunas características generales del espacio en el cual se sitúan los actores y su relación con la extracción de carbón. En la tercera sección se presentan los resultados del análisis de percepciones en función de dos subcategorías: 1) los impactos positivos y negativos de la sustitución del carbón en la industria eléctrica; y 2) los impactos positivos y negativos de la actividad minera. El cuarto y quinto apartado se componen de las propuestas para mitigar los impactos identificados y las alternativas de desarrollo para la región. Finalmente, en la última sección se presentan las recomendaciones que derivan del estudio y el análisis de la viabilidad para realizar un proceso participativo que facilite el diálogo multiactor como parte de la transición para la generación de energía con fuentes sustentables.

Este documento fue realizado de forma autónoma por el CCC, organización de la sociedad civil cuya misión es fomentar una cultura y capacidades de diálogo, colaboración y abordaje pacífico de conflictos en México, así como habilitar procesos de cambio social que –por la vía del diálogo plural– promuevan el fortalecimiento democrático, el desarrollo sustentable y el Estado de derecho. Sin excepción, el CCC se apega al código de ética de la Asociación para la Resolución de Conflictos (ACR, por sus siglas en inglés), el cual establece que “el facilitador debe mantener imparcialidad hacia todas las partes. La imparcialidad significa estar libre de favoritismos o sesgos, sea por escrito o por

acciones, además de un compromiso para servir a todas las partes por encima de cualquier parte en particular, incluso el contratante” (Duffy, 2010; ACR, 2010).

2. Metodología

El CCC, a través de la metodología de diagnóstico participativo, partió de la definición e identificación de actores clave para realizar la recolección de información mediante entrevistas a profundidad para posteriormente sistematizar los resultados y presentar el mapeo de percepciones. Ahora bien, siguiendo a Taylor y Bogdan (1992), las entrevistas cualitativas a profundidad corresponden a encuentros cara a cara entre la persona que investiga y quien es entrevistada. Estos encuentros tienen el objetivo de lograr un conocimiento profundo de las perspectivas de la persona entrevistada, considerando sus vidas, experiencias y contexto. En este sentido, la entrevista a profundidad supone una conversación sincera entre pares, antes que un intercambio formal de preguntas y respuestas. Las entrevistas son fundamentales en metodologías cualitativas, ya que permiten obtener información confiable, a la vez que abonan a la construcción de confianza con las personas participantes desde el inicio del proceso.

Por otro lado, la sistematización de los hallazgos se entenderá como un proceso de interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, permitan identificar las perspectivas y explicar los factores que intervienen en los procesos que se analizan; así como la relación que tienen entre sí (Berdegué, Ocampo, y Escobar, 2000; Oscar, 2012). Con el fin de garantizar la objetividad en el análisis, la información se maneja de manera confidencial y se agrupa por sectores con el fin de plasmar los puntos en común y las perspectivas encontradas que guardan los grupos de interés.

Finalmente, la devolución de hallazgos se realizará conforme a los principios de máxima publicidad y acceso a la participación, libre y significativa. Para ello, el equipo del CCC hizo llegar a las personas entrevistadas y participantes los resultados a través del correo electrónico para su validación y retroalimentación. En este sentido, la metodología propuesta permite: (i) generar confianza con los actores estratégicos que participan en el contexto de la industria del carbón en Coahuila; (ii) integrar sus perspectivas y experiencias a lo largo del documento; (iii) identificar las distintas posturas que existen entre las y los actores y que representan un obstáculo para la generación del diálogo futuro.

El proceso de investigación inició con el análisis bibliográfico y hemerográfico sobre la situación del carbón en el estado de Coahuila. La revisión hemerográfica permitió identificar algunos nombres de actores clave, instituciones, organizaciones, empresas y comunidades que forman parte de los sectores que guardan algún tipo de relación con el proceso de extracción y aprovechamiento del carbón. La información se sistematizó con el fin de generar un listado de actores clave a los cuales entrevistar.

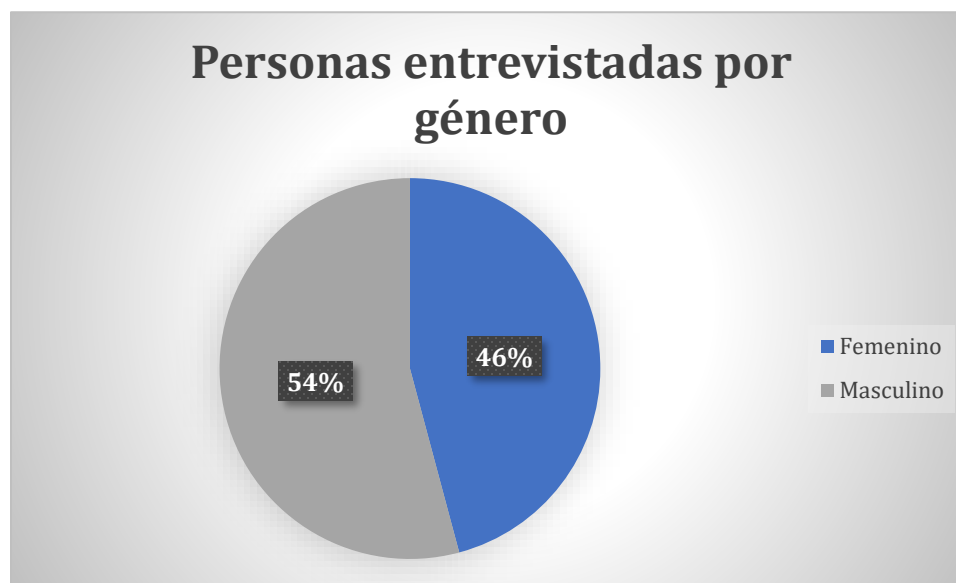
Cabe señalar que considerando las limitantes actuales a causa de la contingencia sanitaria por la Covid-19, se llevaron a cabo 24 entrevistas de manera virtual entre el 25 de enero y el 4 de abril de 2021. Para realizar el proceso de entrevistas se tomaron como base los siguientes sectores: sociedad civil, gubernamental, privado, académico, minero; las personas entrevistadas habitan principalmente en la región carbonífera y en la Ciudad de México. En total se contactó a 45 actores clave de los cuales se logró entrevistar a 24, el resto de las y los actores no fue posible entrevistarlos por cuestiones de agenda o disposición a participar en este ejercicio.¹ La herramienta utilizada para la recopilación de percepciones fue un cuestionario semiestructurado diseñado acorde con los objetivos del proyecto. Dicha herramienta funcionó como guía durante todo el proceso. A continuación, se muestra la relación por sector y por género de las personas entrevistadas.

Gráfica 1. Personas entrevistadas por sector



¹ Es preciso señalar que existe un alto nivel de desconfianza entre los diversos sectores a participar en este tema por miedo a represalias y en algunos casos desinterés en el tema. Es por lo que agradecemos ampliamente el tiempo, esfuerzo, dedicación y confianza de las 24 personas que participaron y contribuyeron al desarrollo y elaboración de este documento. Por cuestiones de seguridad y confidencialidad no se mencionan sus nombres en este documento.

Gráfica 2. Personas entrevistadas por género



3. Características del contexto y percepciones sobre el desarrollo general de la industria del carbón

“Para reconstruir el proceso económico se necesita democratizarlo, la alternancia política puede ayudar a romper el corporativismo y clientelismo. Si rompes la inercia entre el sindicato y el clientelismo puedes reconstruir lo económico y lo social.”

Persona entrevistada del sector académico

El objetivo de esta sección es presentar algunas ideas que permitan comprender el contexto actual de la Región Carbonífera², Nava y Piedras Negras en relación con las características sociopolíticas, las relaciones entre actores socioeconómicos y las condiciones de violencia presentes. Asimismo, se presentan las percepciones de las personas sobre la situación actual de la industria del carbón y su relación con la generación de energía eléctrica.

² El Estado de Coahuila se divide en cinco grandes regiones geográficas y está conformado por 38 municipios. La Región Carbonífera representa el 10% del territorio total del Estado, con una superficie de 16,040 km. Esta Región comprende 5 municipios ubicados en el noreste del Estado: San Juan de Sabinas, Múzquiz, Sabinas, Juárez y Progreso.

Características espaciales

Para las personas entrevistadas, la región carbonífera es considerada como una región homogénea en la que sobresalen los paisajes abandonados y contaminados por más de 100 años de explotación de carbón. Asimismo, los municipios de la región comparten características ambientales en aspectos como el clima y el ecosistema, destaca que, como elemento diferenciador, se pueden reconocer los cuerpos de agua, el Río Sabinas que atraviesa parte del espacio y los manantiales que tienen su nacimiento en ciertas zonas de la región.

El sector **privado** considera que la región se caracteriza por tener poblaciones pequeñas, distantes una de otra y lejanas de las carboeléctricas. Desde el sector **académico** se reconoce que las comunidades más grandes son Múzquiz, Sabinas e incluso Nava, esta última es la receptora del carbón que abastece las plantas carboeléctricas. Para algunas personas del sector **privado** los municipios que conforman la región son descritos como *pueblo quieto* en los que no pasa nada y si se va la minería *se va la gente*.

Contexto político

En términos políticos el estado de Coahuila se caracteriza por la ausencia de alternancia de partido político al que pertenecen los gobernadores del estado siendo el Partido Revolucionario Institucional (PRI) el que ha gobernado desde hace 88 años. De acuerdo con un testimonio del sector **académico**, la presencia del PRI es tal que incluso ocupa la mayoría en el congreso y la oposición es mínima.

La historia política más reciente muestra que el Partido Acción Nacional compitió por el poder en la zona de la Laguna, sin embargo, la hegemonía priista ha revertido esta situación en las últimas elecciones.

Cabe señalar que, de acuerdo con la **academia**, el gobierno de Coahuila se caracteriza por haber sido *comandado por políticos criminales* con poder suficiente para dirigir y controlar los intereses económicos de la región carbonífera aprovechando su presencia en los sindicatos y con los industriales y líderes mineros. En suma, la región carbonífera se caracteriza por contar con la presencia de redes muy fuertes que manejan la política desde una práctica corporativa y clientelar.

Contexto socioeconómico

En lo que respecta a las características económicas de la región, desde los distintos sectores hay perspectivas encontradas, por un lado, desde el sector **privado** se afirma que la dependencia de la población por la actividad minera es casi total. Sin embargo, desde la **sociedad civil** se reconoce que, si bien es una actividad central, el nivel de dependencia económica de la minería no es tan alto como se piensa: *No es el caso de España o Alemania en donde esos países tienen una dependencia laboral por el carbón. Este año con el cierre de MICARE, pensé que iba a ser peor, nadie se está muriendo de hambre, los únicos que lloran son los patrones.*

Para la **academia** la relevancia económica que tiene la minería de carbón en la región se demuestra con las cerca de *3000 familias que dependen de la actividad y la importancia que tienen en generación de empleo y valor agregado en las estructuras de mercado que se vinculan con el resto del país.*

Por otro lado, desde la **sociedad civil** se percibe la necesidad de invertir en alternativas económicas que permitan ampliar las opciones laborales en la región. El sector menciona que además de la inversión en otras fuentes de empleo se requiere desarrollar y fortalecer capacidades en la población con base en la oferta educativa que vaya más allá de las ingenierías; en perspectiva de las personas entrevistadas, las opciones educativas que hay actualmente, son reducidas. De acuerdo con un testimonio son pocas las universidades locales, por ejemplo, en todo el municipio de Múzquiz solo hay una universidad, el Tecnológico Superior de Múzquiz, que cuenta con cuatro ingenierías³, otro ejemplo, es el Instituto Tecnológico de Estudios de la Región Carbonífera, ubicado en la localidad de Agujita en el municipio de Sabinas, el cual tiene en su oferta académica seis ingenierías, entre ellas, Electromecánica y Petrolera. Esta condición limita el deseo de las personas jóvenes por estudiar, ya que, *si tienen que estudiar para terminar trabajando en la mina, ¿por qué hacerlo?*

La mayoría de las personas entrevistadas coinciden en que es necesario que se abra un abanico de oportunidades para las personas jóvenes. En ese sentido, se mencionó que hay dos tipos de personas que trabajan en las minas: la primera, es considerada como *tradicional* y es aquella que tiene arraigado este trabajo, le da orgullo, lo considera parte de su cultura y su ideal es que sus hijos lo hereden. El segundo tipo son las personas que conocen las condiciones laborales que imperan en las minas y los riesgos que implica el trabajar allí y, por tanto, no quieren hacerlo y optan por trabajar en las maquiladoras, aunque estos no son trabajos bien pagados en comparación con las minas, que de acuerdo con un testimonio de la **academia**: *si entran a trabajar a la mina, es un ingreso fácil, trabajan de 8 a 12, en 4 horas de trabajo tienen ingreso por encima de lo que se retribuye en cualquier otra actividad.*

Relaciones político-económicas

La riqueza mineral y de carbón en Coahuila convierte al estado en un punto de interés para empresas y políticos con distintos niveles de inversión y poder. Las alianzas entre ambos grupos no son nuevas pues de acuerdo con testimonios de la **sociedad civil** y la **academia** los partidos políticos siempre han tenido relaciones estrechas con los empresarios de la región y con el control de minas en particular.

Hoy en día se reconoce que el senador con licencia Armando Guadiana es uno de los personajes políticos que tiene mayor presencia en la región en función de las minas que posee, los sindicatos que le favorecen y las empresas con las que tiene tratos. De acuerdo con un testimonio del sector

³ Las ingenierías que se imparten en el Tecnológico superior de Múzquiz son: ingeniería ambiental, ingeniería gestión empresarial, ingeniería hidrológica e ingeniería en TICs. <http://tec muzquiz.edu.mx/> (poner mejor la referencia. Tipo: "Consultado en:", "Más info en" o algo similar)

privado Guadiana es el mayor extractor de carbón, que además ha facilitado y generado contratos de suministro para la CFE.

Violencia y control social

El vínculo entre empresarios y actores políticos o gobernantes es evidente para las personas entrevistadas. Un testimonio de la **sociedad civil** refirió que en una reunión entre empresas mineras, gobierno local y miembros de la comunidad llegaron a mencionar que los terrenos y propiedades de las familias le pertenecían al empresario minero y en palabras del gobierno local: *el carbón llegó primero que ustedes y tiene más derechos que ustedes*. Esta situación es percibida por los actores de dicho sector como parte de las medidas que se emplean para atemorizar y limitar que la población manifieste su inconformidad y exija otras condiciones de vida.

Por otro lado, uno de los temas que se abordó en el proceso de entrevistas fue sobre la presencia del crimen organizado en la región. Al respecto, desde la **academia** se mencionó que no hay evidencia contundente que demuestre que el crimen organizado controlaba minas de carbón, en este sentido, la **sociedad civil**, confirmó esta afirmación.

La relación entre el crimen organizado y la minería tuvo dos escenarios, el primero se alimentó por el funcionario Humberto Moreira⁴, quien amedrentaba a la comunidad para poder llevar a cabo actividades extractivas en terrenos en donde personas de la comunidad tenían sus viviendas. De hecho, este es un tema que sobresale en la recomendación 62/2018 que hace la Comisión Nacional de Derechos Humanos, en donde se mencionan las amenazas por parte de políticos hacia las personas de las comunidades con el fin de que estas vendieran sus casas –al estar construidas sobre territorios con potencial de explotación–, incluso se menciona que se causaron daños al drenaje público y se obstruyeron caminos que usaban para llegar a sus casas como una forma de amedrentamiento. El segundo escenario se describe en función de las prácticas de extorsión de los grupos de crimen organizado hacia los empresarios mineros de la región.

Balance del contexto

A manera de cierre de esta sección se resaltan los siguientes puntos:

Tabla 1. Características y elementos clave del contexto

Característica del contexto	Elementos clave
Características espaciales	<ul style="list-style-type: none"> • Región homogénea ambiental y socioeconómicamente • Paisajes afectados por la actividad minera • Presencia de cuerpos de agua en la región de los 5 manantiales y Río Sabinas, emblemático en la región carbonífera • Poblaciones en su mayoría pequeñas con centros urbanos: Múzquiz y Sabinas en la región carbonífera

⁴ Ex gobernador de Coahuila por parte del Partido Revolucionario Institucional (PRI) durante el periodo de 2005-2011, fue incluido en la revista Forbes como uno de los políticos más corruptos de México. Al terminar su gubernatura, su hermano Rubén Moreira fue electo para el cargo en el periodo 2011-2017.

Característica del contexto	Elementos clave
	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad extractiva, desarrollada inicialmente en áreas alejadas de las zonas urbanas, se ha expandido hasta realizarse en la actualidad en el interior de los poblados
Contexto político	<ul style="list-style-type: none"> • Hegemonía priísta en el estado, sin alternancia • Control político y económico en pocas personas
Contexto económico	<ul style="list-style-type: none"> • Pocas opciones laborales y educativas, más allá de las ingenierías y empleos vinculados a la industria del carbón • Poca diversidad en actividades económicas en la región, donde prepondera la minería de carbón
Relaciones político-económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones estrechas entre empresarios, sindicatos y actores políticos
Violencia y control social	<ul style="list-style-type: none"> • Poder político usado para amedrentar a la población en beneficio de los intereses mineros • Crimen organizado realiza prácticas de extorsión

Fuente: elaboración propia

Usos y mercado del carbón

Un elemento en el que coinciden los actores entrevistados pertenecientes a los distintos sectores es la centralidad que tiene la extracción de carbón para la economía de Coahuila y la región, sin embargo, no todo el carbón que se extrae tiene los mismos usos ni el mismo valor. El objetivo de esta sección es el de presentar los resultados obtenidos sobre el análisis de los usos que se le da al carbón, así como el tipo de mercado existente.

USOS

Los actores de los distintos sectores coinciden y reconocen que la extracción de carbón en la zona tiene dos destinos distintos, una parte va a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y se emplea para la generación de energía; mientras que otra parte va principalmente a la empresa Altos Hornos de México (AHMSA), con el fin de producir acero.

Actualmente, la región carbonífera de Coahuila aporta cerca del 99% del volumen nacional del cual el 39% es carbón térmico, empleado para la generación de energía eléctrica; 47% es coquizable, con uso en la industria siderúrgica; y el 14% es carbón lavado (Trujillo y Herrera, 2020). De acuerdo con el Panorama Minero del Estado de Coahuila (SGM, 2019), el carbón que se extrae de la *Cuenca de Sabinas* es principalmente del tipo coquizable, es decir con un potencial de uso para la industria siderúrgica. En relación con las empresas, MICARE, básicamente extrae carbón térmico y MIMOSA, es el principal extractor de carbón coquizable. Para ilustrar de mejor manera el comportamiento del mercado de carbón se destaca el testimonio de una persona perteneciente al sector **académico**:

Los dos mercados de destino más importantes de la extracción de carbón son mercados que han sufrido en los últimos años una contracción muy fuerte. Por un lado, el carbón térmico que se utiliza para las carboeléctricas del municipio de Nava, y por otra parte el carbón de coque que se utiliza en el proceso de fundición de acero primario en AHMSA en Monclova. Son mercados monopsónicos, un solo comprador controla ese mercado, la CFE en el térmico y AHMSA en el caso del coquizable.

De acuerdo con testimonios del sector **privado** y **académico**, el carbón que compra la CFE debe pasar por controles de calidad en donde se mide el poder calorífico y el porcentaje de humedad; esta revisión se realiza al azar. Posterior a la revisión, el carbón entra a un proceso en donde es triturado para pulverizarlo y quemarlo en las calderas. La CFE cuenta con torres de enfriamiento en donde se utiliza agua de pozo y agua del Río Bravo; las cenizas que genera se van al sistema de desalojo en donde se apilan. En cuanto al control de emisiones, hay unas tolvas que atrapan las cenizas con equipos electrostáticos y las principales emisiones que se generan son dióxido de carbono (CO₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂). Este proceso tiene una repercusión directa en la salud y en el medio ambiente.

Un aspecto que llama la atención es la percepción por parte de algunos sectores entrevistados sobre la importación de carbón proveniente de Colombia y otros países para generar electricidad en Coahuila. Sin embargo, de acuerdo con un testimonio de la **academia**: *se importaba poco más del 50%, fundamentalmente de Colombia y Estados Unidos pero se utiliza para la planta de Petacalco, Guerrero*. Asimismo, personas de sociedad civil mencionaron que existían rumores sobre la importación de carbón de China y de Australia.

Al respecto cabe aclarar que, durante el año 2018, la oferta total de carbón térmico en México fue de 14,008,790.39 toneladas, de manera que la oferta importada alcanzó 7,236,262.18 toneladas (51.7% de la oferta total), provenientes de Colombia (74.4%) y los Estados Unidos de América (EUA)

(25.6%) (SGM, 2019; Dávila y Valdés, 2021). El carbón importado de Colombia se utiliza para generar electricidad en la planta de Petacalco, en el estado de Guerrero. Por otro lado, el carbón proveniente de Estados Unidos se extraía de la Mina Dos Repúblicas, perteneciente a AHMSA y se empleaba para la generación de energía en las centrales de Coahuila.

Ahora bien, la CFE no se abastece únicamente de contratos con grandes extractores, pues cuenta con acceso a pequeños extractores locales que se ubican principalmente en la cuenca de Sabinas. En este tema los actores de la **academia** coincidieron en señalar que el acceso a la información pública en este sexenio ha sido más complicado que en otros años, por lo que los temas de la importación de carbón y de la compra a pequeños productores son difíciles de verificar.

MERCADO REGULAR E IRREGULAR

Con base en los testimonios de la **sociedad civil** y la **academia** se puede señalar que en la región hay dos escenarios mineros. Por un lado, la presencia de las grandes minas pertenecientes a AHMSA, como MIMOSA, con mucha tecnología, con máquinas a control remoto para que no salgan afectados los trabajadores. Por otro lado, la minería *artesanal* que desarrollan las personas en casi cualquier lado, en patios o espacios abiertos, mediante los denominados *pocitos* que es una forma de extracción que consiste en hacer una perforación vertical de más de 100 m, donde entran y salen por medio de un malacate⁵, bajan a una o dos personas con un tonel o barril, llegando a cierta profundidad, extraen el carbón, llenan el barril para luego subirlo y vaciarlo sobre la superficie y repetir el proceso hasta conseguir la medida deseada; en todo el proceso los mineros se quedan en la profundidad alcanzada sin medidas de seguridad que les garanticen una ruta de salida segura.

Respecto a las relaciones socioeconómicas, las personas que extraen carbón mediante los *pocitos* no necesariamente cuentan con la garantía de ver retribuido su trabajo, es decir, están sujetos a compradores específicos y/o a la variación en la demanda del carbón. De acuerdo con testimonios de la **sociedad civil**, la compraventa de carbón extraído de manera *artesanal* ocurre mediante prestanombres.

De acuerdo con testimonios de la **sociedad civil**, la forma en la que se generan los convenios entre mineros *artesanales* y la CFE es mediante contactos que facilitan el acceso a la compraventa del carbón. De acuerdo con uno de los testimonios de este sector, el proceso funciona a través de *tickets* que se emplean *para meter el carbón* mediante *códigos*, que *tienen ciertas personas y proporciona el gobierno para que vayan a dejar el carbón. Los demás sacan el carbón y lo venden a los poderosos que tienen. Los códigos los van dando como barajitas*⁶. En este proceso resaltan los *coyotes*, que se presentan frente a la autoridad como dueños de minas o empresarios y que se dedican únicamente a ser intermediarios entre el pequeño extractor y las empresas interesadas en consumir carbón, incluida la CFE.

⁵ Máquina a manera de cabrestante, muy usada en las minas para sacar minerales y agua, que tiene el tambor en lo alto, y debajo las palancas a las que se enganchan las caballerías que lo mueven (RAE, 2021)

⁶ Testimonio persona de sociedad civil.

Elementos centrales de la cadena de valor

Tabla 2. Elementos y características de la cadena de valor del carbón

Elementos	Características
Usos del carbón	<ul style="list-style-type: none"> • Dos usos principales: generación de energía eléctrica e insumo para la industria siderúrgica.
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • El mercado de la industria del carbón se percibe como mercado monopsónico, por la preponderancia de dos compradores únicos: Comisión Federal de Electricidad (CFE) (generación eléctrica) y Altos Hornos de México (AHMSA) (siderurgia). • Sobre la oferta del mercado de extracción del carbón, existen las grandes industrias, los pequeños productores y los <i>artesanales</i>. • Además de la presencia de prácticas de coyotaje e intermediación.

Fuente: elaboración propia

Actores

La minería es una actividad que convoca a distintos actores con intereses y posiciones que no son compatibles en todos los casos. Entre la diversidad de actores destacan aquellos que cuentan con acceso a recursos políticos, económicos y acceso a la toma de decisiones a gran escala; y aquellos con menores recursos y/o acceso a los espacios de toma de decisiones. Sin embargo, hay actores que se encuentran en un nivel intermedio y son aquellos que facilitan el contacto o los procesos de interacción entre ambos grupos de actores, como las organizaciones de la sociedad civil.

Cada uno de los sectores que comparten el espacio de la región carbonífera tiene intereses, metas, objetivos y perspectivas sobre lo que consideran mejor para el desarrollo de la región. En este sentido, las relaciones entre los sectores se estructuran en función de aquello que tienen en común y comparten; en principio, el desarrollo presente y futuro de la actividad minera. Si bien, la base de las interacciones parte de esta situación, las relaciones que construyen dependen en gran medida de las acciones o actividades que realizan, las cuales pueden ser complementarias o contrarias a los objetivos de cada sector. A continuación, se presenta la lista de los principales actores mencionados por las personas entrevistadas que sobresalen en el escenario de la región:

Tabla 3. Principales actores asociados con la minería

Sector	Actores
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales • Procuraduría Federal de Protección del Medio Ambiente • Secretaría del Trabajo y Previsión Social • Comisión Federal de Electricidad • Secretaría de Economía

Sector	Actores
	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno de Coahuila • Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Coahuila • Secretaría de Economía del Estado de Coahuila • Gobiernos municipales
Sociedad Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Familia Pasta de Conchos • Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) • Consejo Ecológico de Participación Ciudadana A.C. • Centro Mario Molina • FUNDAR, Centro de Análisis e Investigación • Amigos del Río San Rodrigo A.C.
Privado	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeños extractores • AHMSA • MICARE • MIMOSA • MINOSA • Grupo México • Sindicato Nacional Democrático Minero • Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos, Siderúrgicos y Similares • CAMIMEX • Coyotes
Academia	<ul style="list-style-type: none"> • Colegio de la Frontera Norte • Universidad Autónoma del Noroeste (UNAE) • Centro de Investigación en Geociencias Aplicadas • Universidad Autónoma de Coahuila • Universidad Pedagógica Nacional Unidad Saltillo • Instituto Tecnológico Superior de Múzquiz
Organismos internacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Organización Internacional del Trabajo (OIT) • Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH)

Fuente: elaboración propia

4. Impactos positivos y negativos de la generación de energía eléctrica con carbón

En esta sección se presentan los principales resultados de las percepciones sobre los impactos positivos y negativos de la generación de energía eléctrica a partir de carbón.

Impactos sociales positivos

De acuerdo con testimonios del **gobierno** y el sector **privado** el principal impacto positivo de la generación de energía con base en la combustión de carbón es que *ayudan a mantener una carga base* la cual señalan que es fundamental para evitar la *intermitencia en el suministro de energía*. En este sentido, la presencia de las carboeléctricas juega un rol importante para atender la preocupación gubernamental sobre la confiabilidad del sistema eléctrico.

El segundo impacto positivo de esta actividad desde la perspectiva **gubernamental** y de la **sociedad civil**, es que permite mantener la cadena productiva de los pequeños extractores de carbón, pues como se ha mencionado previamente, parte del carbón que consume la CFE es adquirido a pequeños extractores.

Impactos sociales negativos

Sobre los impactos sociales negativos desde el **gobierno** se mencionó que si bien hay impactos en la salud por las partículas suspendidas que expiden las chimeneas de las carboeléctricas, la distancia entre las plantas de generación y la población los hace *imperceptibles*. Sin embargo, se reconoció que suelen presentarse reclamos por parte de población en Estados Unidos, por la dispersión de partículas que van más allá de la frontera.

Para identificar los impactos en las comunidades por la actividad de las carboeléctricas, es necesario reconocer la cadena de valor, pues de acuerdo con un testimonio de la **sociedad civil**, el hecho de que CFE compre carbón proveniente de los *pocitos* mantiene la actividad artesanal sin regulaciones de seguridad e higiene generando condiciones precarias para los trabajadores mineros.

Impactos ambientales

De acuerdo con el sector **privado** los principales impactos ambientales de las carboeléctricas se presentan en la dispersión de contaminantes. Sin embargo, se reconoció que hace falta estudiar el comportamiento de dicho fenómeno para poder evaluar el grado de afectación; para ello es preciso instalar estaciones de monitoreo en los pueblos cercanos a las plantas carboeléctricas. En este sentido, de acuerdo con **sociedad civil** en *Piedras Negras hay más partículas suspendidas que en la CDMX*.

El sector de la **sociedad civil** señaló que las deposiciones de ceniza *como parte de la quema de carbón en las plantas carboeléctricas, se infiltra en el acuífero del cual se abastecen las poblaciones y ciudades del norte de Coahuila*. Impacto que para el sector es de suma importancia pues en sus palabras *la ceniza que se infiltra en el acuífero puede contener plomo, arsénico, azufre, entre otros elementos, todos ellos altamente dañinos para la salud humana*.

Un elemento que destacaron tanto **gobierno** como el **sector privado** es la falta de manifestaciones de impacto ambiental para las carboeléctricas, pues dicho análisis permitiría identificar los impactos de su actividad de forma más precisa, así como medidas a seguir para su prevención, mitigación o remediación.

Balance general

Tabla 4. Impactos positivos y negativos de la generación de energía eléctrica con carbón

Aspectos	Impactos
Sociales positivos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de carga base para el suministro eléctrico. • Confiabilidad en el sistema eléctrico. • Consumo del carbón local. • Generación de empleos.
Sociales negativos	<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones a la salud por partículas suspendidas (enfermedades cardiovasculares, respiratorias, dolor de cabeza, irritación en ojos). • Demanda de carbón proveniente de minería irregular o <i>artesanal</i>.
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire (SO₂ y NO_x). • Caída de ceniza.

Fuente: elaboración propia

5. Impactos positivos y negativos de la extracción de carbón

Como se ha mencionado, la minería de carbón es una actividad central para la región. Sus implicaciones para distintas cadenas productivas y para las personas son vastas y se dan en múltiples ámbitos (económico, social, político, territorial, sanitario, etc.). Con eso en mente, el objetivo de esta sección es presentar los principales resultados de las percepciones en torno de los impactos, positivos y negativos, de la extracción de carbón.

Impactos sociales positivos

En esta sección se presentan los principales impactos positivos de la extracción de carbón que son reconocidos por las personas entrevistadas. De manera general, las personas entrevistadas

coinciden en reconocer que los aspectos económicos y el desarrollo de beneficios para las comunidades destacan por sobre el resto de los impactos.

IMPACTOS ECONÓMICOS: LABORALES Y SUMINISTRO DE CADENAS PRODUCTIVAS

La mayoría de los sectores entrevistados destaca que el beneficio más grande de la minería de carbón es que genera ingresos para las personas que habitan las localidades de la Región; pues destaca que la minería representa la fuente principal de sustento para gran parte de la población.

Para los actores de **gobierno**, el principal beneficio de la minería está en lo económico y se refleja en el número de empleos que se generan y en las ganancias de las grandes empresas. Para el sector **gubernamental** el tema asociado con los beneficios económicos se debe a que el trabajo en la minería es continuo y no requiere mucha especialización mientras que, en otras opciones, como lo pueden ser el desarrollo de proyectos de generación de energías renovables, hay oportunidades laborales significativas en la etapa de construcción en tanto que para la etapa de operación las oportunidades laborales son menores y requiere capacitación técnica o especialización.

Para una de las personas pertenecientes al sector **privado**, los impactos positivos relacionados con lo económico y laboral se ejemplifican reconociendo que en la minería no se tienen perfiles definidos, no se pide que las personas tengan experiencia previa. En términos de la preparación, la capacitación nunca se termina, si se requiere aprender algo o generar una habilidad, las empresas mineras cubren los costos necesarios.

Ahora bien, para el sector **académico** es importante reconocer la relación productiva del carbón con la industria del acero. En este sentido, se destacó que para la generación de energía eléctrica se pueden encontrar otras fuentes como lo son las energías renovables, sin embargo, en la industria acerera es más complicado encontrar otras fuentes que suministren este material.

IMPACTOS DEMOGRÁFICOS: DESARROLLO DE COMUNIDADES

Uno de los impactos positivos identificados por la **academia**, es la creación de rancherías alrededor de Monclova y Sabinas. Asimismo, se destaca que cuando comienza la explotación de la minería a su vez inició un crecimiento de la región que permitió que hubiese un desarrollo local.

Desde la perspectiva de la **sociedad civil** se reconoce que las grandes empresas mineras generaban impactos positivos desarrollando proyectos que beneficiaban a las comunidades. Al respecto se planteó el caso de Altos Hornos de México empresa que impulsó proyectos sociales, como estadios de béisbol, casas de la cultura en donde se daban diversas clases, salas de cine, entre otros. En voz de un testimonio, *todo lo que había en las comunidades lo pagaba AHMSA, si hacían falta computadoras, ellos arreglaban todo*. Es importante señalar que algunas personas del mismo sector

tienen la percepción de que estos “beneficios” tenían como objetivo controlar a la sociedad para evitar que se manifestaran en contra de la minería.

Impactos sociales negativos

En esta sección se describen los impactos sociales negativos identificados por las personas entrevistadas. Destacan las afectaciones a la salud respiratoria, motriz y psicoemocional como el impacto más relevante.

IMPACTOS A LA SALUD: FÍSICA, MENTAL Y EMOCIONAL

Entre los impactos sociales negativos, desde la **sociedad civil** se considera que los impactos a la salud se presentan de manera general en las personas de la región, particularmente la salud de las personas que trabajan en las minas y de las comunidades. Por un lado, las personas que trabajan en las minas no cuentan con el equipo de protección, lo que les deja expuestos a recibir de manera directa todos los contaminantes que se emiten, e incluso están fácilmente expuestos a sufrir accidentes, al grado de peligrar la vida, pues se menciona que el trabajo se realiza bajo condiciones sumamente riesgosas en algunos casos. De igual manera, las enfermedades respiratorias tienen un porcentaje alto; vulnerabilidad que se acentúa pues no existe en la localidad, en donde están más expuestos, un hospital especializado que brinde atención. Otra enfermedad que tiene un alto porcentaje de incidencia en la región es el cáncer.

Al respecto, una persona de **sociedad civil** señala que, si bien, los salarios son altos, las condiciones laborales son precarias y en algunos casos, se menciona, los trabajadores no cuentan con las prestaciones establecidas por la ley, sobre todo para las personas que operan la minería *artesanal*.

Cabe señalar que la mayoría de los trabajadores se atienden en el seguro social, sin embargo, los testimonios de la **academia** y la **sociedad civil** destacan que la región no cuenta con especialistas en enfermedades del carbón, ya sea las relacionadas con los problemas respiratorios o físicos que genera el desgaste de estar en la mina y respirar el polvillo de carbón. Desde el sector **gubernamental** se reconoció la falta de actualización en los estudios que se han realizado sobre los impactos en la salud de la minería.

Desde el sector **académico** se considera que las personas que entran a trabajar desde jóvenes a la minería *no esperan terminar bien*; es decir, conocen los riesgos y saben de las probabilidades de herirse o lastimarse de manera altamente perjudicial para su salud.

Otro impacto mencionado durante las entrevistas, y que no suele reconocerse de manera inmediata, es el de la salud mental. De acuerdo con testimonios de **la sociedad civil**, más allá de las afectaciones físicas, las personas de la región y sobre todo las que trabajan en la minería se enfrentan a la desesperanza de vida, a la *eterna depresión* que surge por no tener otras opciones de vida, laborales o de crecimiento personal. Sumado a esto, los mineros conocen el riesgo que representa esta actividad, entre los testimonios se reconoce que una de las dificultades es

sobrellevar la pérdida de algún familiar, amigo, o conocido por la actividad minera. Si bien la mayoría de los riesgos y accidentes se presentan en los *pocitos*, no es posible omitir que las grandes minas también tienen riesgos. En palabras de una persona entrevistada: *“los mineros no toman para olvidar lo que pasó, sino para animarse a seguir la siguiente semana.”*

IMPACTOS EN LA SEGURIDAD: VIOLENCIA E INTIMIDACIÓN

Con relación al tema de seguridad y violencia, algunas personas entrevistadas de la **academia** y la **sociedad civil** coinciden en señalar que en ocasiones la extracción del carbón en la región está acompañado de actos de violencia, intimidación, temor, desplazamiento y acoso, que ocurren en función de los intereses de algunos grupos económicos y políticos presentes en la región. La **sociedad civil** señaló que las personas de las comunidades son amedrentadas y presionadas para que vendan sus propiedades y que puedan ser explotadas con fines mineros, lo cual genera temor en la comunidad.

IMPACTOS DIFERENCIADOS POR GÉNERO Y TAREAS DE CUIDADO

Si bien, la mayoría de las personas entrevistadas reconocieron que el trabajo minero es en general un trabajo de hombres, por la fuerza física que implica; se reconoció también que las mujeres juegan un papel fundamental en asumir las tareas de cuidados que sostienen esta forma de vida. En palabras de una persona de la sociedad civil: "En las minas no trabajan mujeres, pero son ellas las que hacen la limpieza, el cuidado de los niños, adultos mayores, tienen que conseguir el agua y mantener todo limpio del polvo; toda la región siempre está llena de polvo negro, polvo de carbón". Además, se mencionó como un impacto percibido en las mujeres el estrés generado de saber que sus familias se van a trabajar, pero viven en la incertidumbre de no saber si van a regresar.

Impactos ambientales

En esta sección se describen los impactos ambientales que son identificados por las personas en relación con la minería de carbón.

IMPACTOS SOBRE FLORA Y FAUNA

Se destaca desde los sectores **privado** y **gubernamental**, que la minería genera modificaciones al paisaje y remoción de vegetación, lo que implica pérdida de flora y fauna; aspecto que no es menor pues en el largo plazo puede alterar las cadenas tróficas y provocar la pérdida de servicios ambientales. Como parte de los impactos sobre el suelo está el riesgo de contaminar los mantos freáticos, además de la contaminación por el uso de sustancias tóxicas para los procesos de extracción y lavado de minerales o rocas sedimentarias.

IMPACTOS SOBRE EL AGUA

En el sector **académico** se reconoció que la minería requiere de mucha agua, razón por la cual desde el sector de la **sociedad civil** se manifiesta la preocupación por la escasez de agua, misma que se asocia con las condiciones y características de la región en tanto que se ubican en una zona árida-desértica. En palabras de una persona entrevistada: *hay un desvío del río (Sabinas), que se va secando para aprovechar el agua en la extracción minera.*

Además, desde la **sociedad civil** señalaron que *al extraer el carbón se hacen tajos de 40 o 60 metros de profundidad que se llenan con el agua de los acuíferos durante el procedimiento.* Para este sector la problemática asociada al consumo de agua durante la minería es de suma importancia pues, *se calcula que al año hay una pérdida cercana a los 40 millones de m³ de agua ya que la tasa de evaporación en la región es superior a 2000 mm/m².* No obstante el nivel de gravedad que puede representar, el mismo sector reconoce que no es una situación que movilice las preocupaciones del gobierno para disminuir la actividad minera de la región.

La **sociedad civil** resaltó que otro impacto importante deriva del hecho de que las minas a cielo abierto, una vez explotadas, no son cerradas lo cual resulta altamente contaminante. Asimismo, el lavado de carbón deja una gran cantidad de desechos que terminan filtrándose a los acuíferos.

ACUMULACIÓN DE IMPACTOS

De acuerdo con una persona perteneciente al sector de la **sociedad civil**, uno de los grandes problemas actuales de la minería tiene que ver con la falta de responsabilidad sobre los pasivos ambientales resultantes de las distintas excavaciones presentes. En sus palabras: *no se les ha exigido la restauración de los daños; ni las autoridades ni las empresas han enfrentado esta problemática.* Si bien las perspectivas sobre la actividad minera en los años más recientes se enfocan en reconocer las condiciones y problemáticas socioeconómicas, también es cierto que la región arrastra más de 100 años de afectaciones y daños ambientales que no han sido atendidos.

El sector **privado** mencionó que la minería de carbón genera impactos muy profundos en el ambiente, los cuales no se deben analizar de manera independiente, pues debido a la gran cantidad de proyectos que se realizan en la región, es necesario considerarlos de manera acumulativa. En este sentido desde el sector **gubernamental** se reconoció que en la región de estudio hay una amplia presencia de proyectos mineros y que con el fin de poder visualizar el estado en el que se encuentran las condiciones ambientales, existe un registro de proyectos mineros en cada estado, así como un mapa con el número de los proyectos mineros y las empresas que los encabezan, sin embargo, no existe una evaluación de impactos acumulativos.

BALANCE GENERAL

Tabla 5. Impactos positivos y negativos de la extracción de carbón

Aspectos	Impactos
Sociales positivos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo, salarios competitivos, seguridad social. • Tradición, herencia familiar, identidad y orgullo minero.

Aspectos	Impactos
	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de comunidades en torno a la actividad extractiva. • Beneficios sociales en el marco de proyectos específicos: construcción de estadios de béisbol, casas de cultura, casas de la amistad, cine, parques recreativos, programas de agricultura, distribución de agua, etc. • Suministro de materia prima a cadenas productivas siderúrgicas y acereras.
Sociales negativos	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo de alto riesgo por condiciones precarias de seguridad e higiene en diversos casos (muertes y accidentes). • Enfermedades respiratorias. • Enfermedades motrices. • Enfermedades psicoemocionales. • Disminución de la esperanza de vida. • Impactos específicos para las mujeres derivados de las tareas de cuidado del hogar y emocionales por la incertidumbre de la actividad. • Ocupación y desalojos forzados derivados de la extracción minera. • Agravios a personas defensoras de derechos humanos relacionadas a actividades mineras.
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de aire, suelo y agua por uso de sustancias tóxicas (metano, metales pesados). • Destrucción del territorio superficial y subterráneo. • Destrucción del paisaje. • Consumo de agua. • Destrucción de flora y fauna. • Pérdida de servicios ambientales. • Polvo de carbón. • Impactos acumulados a lo largo de la historia por la gran cantidad de proyectos mineros. • Impactos la generación de pasivos ambientales por falta de remediación ambiental.

Fuente: elaboración propia

Medidas propuestas para atender los impactos

Ante la magnitud de los impactos identificados, las personas entrevistadas plantearon algunas de las medidas de prevención, mitigación y restauración⁷ que podrían ser atendidas para la reducción de afectaciones derivadas de la extracción en la región:

Tabla 6. Medidas de atención a los impactos identificados

Impactos	Tipo de medida propuesta	Descripción de medidas	Entidad responsable
<ul style="list-style-type: none"> • Ocupación y desalojos forzados derivados de la extracción minera • Destrucción del territorio superficial y subterráneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de planes y programas de ordenamiento territorial y urbano que mejoren las condiciones de vida de las personas que habitan en el territorio. • Dar seguimiento a las condiciones establecidas en las concesiones mineras. • Evitar el subarrendamiento o venta de las concesiones mineras. • Garantizar el cumplimiento, vigilancia y seguimiento de la normatividad ambiental en el otorgamiento de permisos para la extracción de carbón. • No otorgar concesiones cerca de las poblaciones y áreas naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno local, estatal y federal.
<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades respiratorias, motrices, psicoemocionales • Disminución de la esperanza de vida 	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de unidades médicas especializadas en enfermedades derivadas de la extracción minera. • Creación de programas sociales que atiendan el 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno local, estatal y federal.

⁷ Para este documento comprendemos por **prevención** al conjunto de acciones que se deberán ejecutar para evitar efectos previsibles de las intervenciones, por **mitigación** nos referimos al conjunto de acciones que se deberán ejecutar el para disminuir los impactos y **restauración** al conjunto de actividades propuestas para la recuperación, reparación y el restablecimiento de las condiciones sociales o ambientales que permitan la continuidad de los procesos socioambientales (definición propia con base en la LGEEPA, 2021).

Impactos	Tipo de medida propuesta	Descripción de medidas	Entidad responsable
		<p>derecho a la salud, a la educación, al trabajo y a la vivienda de las personas que viven en la región carbonífera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retiro de desechos y residuos de proyectos activos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Impactos ambientales y sociales acumulados y/o generados a lo largo de la historia por la gran cantidad de proyectos mineros 	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción o rehabilitación de caminos afectados por la actividad extractiva. • Retiro de desechos y residuos acumulados. • Remediación de contaminación de agua, aire y suelos. • Implementación de programas de restauración, reforestación y remediación de áreas afectadas por la minería del carbón. • Recuperación de cuerpos de mineros y compensación a sus familiares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas mineras y Gobierno Federal.

Fuente: elaboración propia

Para estas actividades será necesario el involucramiento activo de instituciones como la Secretaría de Economía, la SEMARNAT, la CONAGUA, la PROFEPA, la CONANP, el Gobierno Estatal, Gobiernos Municipales, sector salud, sector privado, organizaciones de la sociedad civil y las comunidades afectadas.

6. Perspectivas sobre la transición energética y la sustitución progresiva del carbón

“Las razones por las que existen las carboeléctricas son políticas, bajo una lógica de usar lo que se tiene; es decir: si tienes carbón, pues lo usas. A pesar de que el factor contaminante del carbón sea el de los más altos, con impactos en el ambiente como en la salud.”

Persona entrevistada del sector privado

En esta sección se presentan los resultados sobre las perspectivas que tienen las y los actores entrevistados sobre los posibles impactos que se presentarían en un proceso de transición energética considerando el cierre progresivo de las carboeléctricas y la consecuente reducción en la demanda de carbón. En los siguientes apartados se presentan perspectivas generales de ambas actividades, la situación de las carboeléctricas en relación con el proceso de cierre, el escenario posible y las condiciones necesarias para lograr ambos objetivos.

Perspectivas generales sobre el cierre de las carboeléctricas y la sustitución progresiva del uso del carbón en la generación de energía eléctrica

“Se necesita transitar poco a poco, a la par que se disminuye la demanda para que el Gobierno Federal vaya sustituyendo con energías renovables.”

Persona entrevistada de la sociedad civil

“La solución no es quitar las carboeléctricas. Es la innovación tecnológica y la mejora de los procesos en la extracción del carbón apegada a derechos; además de encontrar el equilibrio en la parte social, económica y ambiental.”

Persona entrevistada del sector privado

En principio y de manera similar, para los diversos sectores entrevistados es complicado imaginar un futuro sin las carboeléctricas de la CFE y sin la minería en la región. La razón principal se debe a que en el contexto político actual se le sigue apostando a la extracción de carbón y a la generación de energía con medios convencionales.

Pocas personas imaginan o se atreven a visualizar cómo sería un proceso justo, igualitario y equitativo de retiro; debido a que ven el panorama y los actores en él con un gran nivel de complejidad a la hora de entablar un diálogo constructivo a futuro. No obstante, algunas personas señalan que como primer paso debe haber un plan de trabajo en donde quede clara la sustitución de la generación eléctrica y el tipo de empleos que se van a generar, según el sector **gubernamental**. Pero, a su vez, esto debe de ser un proceso planeado a largo plazo.

CIERRE DE CARBOELÉCTRICAS Y SUS IMPACTOS EN LAS ACTIVIDADES MINERAS

Desde el sector **privado** se mencionó que el impacto más significativo del cierre de las carboeléctricas y la consecuente reducción en la demanda de carbón se presentaría en el ámbito

económico, pues a pesar de que se generen otro tipo de actividades y se logre ampliar el mercado laboral, es difícil encontrar actividades económicas que generen los mismos ingresos que la minería de carbón en la zona. Por otro lado, desde la **sociedad civil** y con respecto a las posibles afectaciones que una transición podría generar en la población, se apuntó que la situación del año 2020 en el que se cerró la planta de MICARE, demostró que las personas encontraron otras oportunidades laborales, para el sector de la sociedad civil, los que se vieron realmente afectados fueron los *patrones que perdieron su ingreso*.

SITUACIÓN DE LAS CARBOELÉCTRICAS

De acuerdo con testimonios de personas pertenecientes a la **academia**, la vida útil de ambas carboeléctricas está llegando a su fin, en sus palabras: *Carbón I tiene menos vida útil que Carbón II, con aproximadamente de 10 a 15 años para que dejen de funcionar. He aquí un punto importante, a pesar de que se han realizado proyectos y se cuenta con evidencia de que las energías renovables tienen un gran potencial, se menciona que para llevar a cabo este cambio depende mucho del contexto político.*

Perspectiva sobre el desarrollo de proyectos de energía renovable

En relación con las alternativas que hay en la región para generar energía se plantean dos posibilidades. Primero, algunas personas del sector **académico** proponen que para prevenir afectaciones al personal que labora en las plantas de la CFE, se podría sustituir la quema de carbón con gas mediante su reconversión a plantas de Ciclo Combinado.

El segundo escenario implica el desarrollo de proyectos de energía renovable. Al respecto, personas pertenecientes a los sectores **gubernamental**, **académico** y de la **sociedad civil** reconocen que el estado de Coahuila cuenta con potencial eólico y solar que se puede aprovechar para la generación de energía. A su vez, el sector **académico** planteó la posibilidad de que en un futuro no muy lejano se comiencen a ver *esquemas de generación independientes del sistema eléctrico nacional, incluso redes de autoabastecimiento en parques industriales*.

En ambos escenarios existen retos importantes para una eventual puesta en marcha. Para el caso de la reconversión tecnológica, el sector **gubernamental** mencionó que *hubo planes para repotenciar las unidades con gas, pero por falta de presupuesto no se hizo*. Asimismo, el sector mencionó que se planteó la posibilidad de instalar paneles solares para la generación de energía que se utilizara en las plantas de la CFE, sin embargo, el problema de la falta de recursos volvió a detener la propuesta.

Ahora bien, específicamente en el escenario de incentivar el desarrollo de proyectos de energía renovable en la región, personas del sector **privado** y de la **sociedad civil** señalan que uno de los retos es el desconocimiento sobre la transición energética pues *en la zona no se discute el tema de las energías renovables*. Más aún, algunas personas consideraron que, de habilitarse un proceso

orientado a esta transición, será necesario que las personas que habitan el territorio tengan un papel central en la toma de decisiones.

Perspectiva sobre la extracción de gas shale

En el plano de las alternativas a la minería, diversas personas señalaron que han existido procesos orientados a explorar la extracción de gas no convencional del tipo shale en la región. Al respecto, la **sociedad civil** mencionó que no se han desarrollado este tipo de proyectos por conflictos entre el sector privado, relacionados con el pago de permisos de los extractores de gas hacia los mineros para *pasar a través de las minas y llegar hasta el gas shale*.

La relevancia del tema convocó a muchos sectores a tal grado que incluso *en uno de los centros de educación técnica de la región se creó la carrera de ingeniería petrolera, pues se preveía que habría una demanda de personal capacitado para este tipo de tarea*. Desde el mismo sector se comentó que la iniciativa para esta actividad provino de los sectores privado y gubernamental, tanto de la administración local como federal.

Cabe señalar que entre los sectores existen divergencias sobre el gas shale como opción en la transición energética. Por un lado, a algunas personas del sector **privado** y la **academia** les parece una opción viable, pues consideran que ayudaría a incrementar las reservas energéticas del país, generaría empleos y es más limpio que el carbón. Por otro lado, personas entrevistadas de la **sociedad civil** lo descartan como una opción y mencionan incluso que es necesario tomar medidas para prohibir esa actividad en la región y enfatizan los riesgos ambientales y sociales que genera. Entre ellos, se señala que esta tecnología conlleva la utilización de grandes volúmenes de agua, la facturación del suelo, el uso de sustancias tóxicas, las emisiones de metano y las graves repercusiones a la salud de las personas. Por último, si bien el fracking no se mencionó con profundidad entre la mayoría de los sectores entrevistados, es un tema para tener en cuenta en caso de existir un escenario que impulse la extracción de gas shale, pues se trata de una actividad que genera altos impactos ambientales.

Condiciones necesarias para la transición

Desde los distintos sectores entrevistados existen divergencias sobre la transición energética en la región. Por un lado, hay quienes consideran que la transición debería de ser de carbón a gas; y por otro, quienes sólo consideran la energía renovable como opción, por los impactos ambientales del gas shale y porque la región tiene gran potencial para generar energía solar.

Las **condiciones necesarias** para generar un proceso de transición son un tema importante para algunas personas entrevistadas, pues señalan que si no se establecen claramente puede ocurrir que no se genere realmente el efecto esperado y por el contrario se repitan los mismos patrones. Al respecto, desde la **academia** se mencionó que es necesario establecer bases democráticas para que los mismos actores sociales exijan el cambio de paradigma, el cual implica *romper con la política clientelar y corporativista*.

Por otro lado, la **sociedad civil** señaló que por la amplitud de retos que implica, un proceso bajo estos estándares puede tomar hasta 15 años, pues para algunas personas de la región el carbón es parte de su identidad cultural, por tanto, se debe tomar en cuenta que existen prácticas arraigadas a procesos históricos y familiares que van más allá de las valoraciones económicas.

Uno de los elementos que desde la **sociedad civil y la academia** se considera como fundamental, es la apertura de espacios que favorezcan el acercamiento entre actores con el fin de generar diálogo que permita construir una visión compartida sobre el futuro de la región; de esta manera podrían generarse acuerdos que sean sostenibles en el tiempo y que no estén politizados.

Desde los sectores se coincide en la necesidad de atender los riesgos económicos que se presentarán por el desarrollo de nuevos mercados. Para los sectores **sociedad civil, académico y privado**, es importante prestar atención en las capacidades y habilidades productivas con las que cuenta la población, en especial los mineros. En este sentido, se reconoce que cuentan con diversos conocimientos y técnicas valoradas en el mercado laboral, sin embargo, hace falta capacitar en otras áreas para poder ampliar las posibilidades de desarrollo en otras actividades. Con este panorama se tendrá que pensar en un proceso que atraiga inversión, de esta manera se asegura un riesgo mínimo.

Por otra parte, además de que sea un proceso participativo e inclusivo en donde se tome en cuenta los deseos de las comunidades locales; para abonar a la reducción de los impactos negativos se resalta que es importante que se desarrollen proyectos y estrategias pensadas en las necesidades de la población. En este sentido, la **sociedad civil** considera que es vital que la población cuente con un hospital especializado en enfermedades respiratorias debido a que las personas que trabajan en las minas y las que habitan las comunidades sufren graves afectaciones a la salud y vulnerabilidad a desarrollar otro tipo de enfermedades.

Escenarios posibles

El **panorama realista para el retiro de las carboeléctricas**, y en el que coinciden el sector **gubernamental** y la **sociedad civil**, es que será lento y habrá una gran resistencia por numerosos sectores de la población debido a que es la principal actividad económica. Diversas personas señalan que si no se presenta un plan de trabajo que contenga opciones laborales para la región, la resistencia será aún mayor. Sumado a este panorama, está el hecho de que hay intereses claros, como, por ejemplo, el de las empresas mineras, de continuar produciendo y generando ganancias.

Otro de los retos que se identifican desde el sector **privado** es la política energética y la posición gubernamental que buscar aprovechar el mayor tiempo posible la vida útil de las centrales carboeléctricas. De acuerdo con un testimonio de este sector, el gobierno no considera la eficiencia energética, la contaminación o los costos de los insumos, pues la evaluación del gobierno es: *hay que aprovechar lo más que se pueda esta tecnología*. Para evitar que esta situación se extienda, se mencionó la necesidad de establecer marcos normativos que regulen el uso de las tecnologías con base en los contaminantes y la mejora continua de los procesos.

En esta diversidad de opiniones, hay personas que desde el sector **privado** y de la **sociedad civil** consideran que será mejor esperar a que termine la actual administración del gobierno federal con el fin de ajustar la agenda y analizar las posibilidades de la transición con la administración entrante.

De acuerdo con los testimonios del **gobierno**, es importante considerar la posibilidad de que no se plantee el cierre de las carboeléctricas, pues en otros momentos de discusión se habló sobre el control de emisiones o la reconversión tecnológica a plantas de ciclo combinado. A continuación, se exponen algunas de las ideas que surgen con relación a los escenarios posibles.

Tabla 7. Escenarios de la transición

Escenarios	Uso del carbón para la generación de energía eléctrica	Extracción de carbón
Escenario con medidas contrarias a la transición.	Potencializar las centrales con la creación de nuevas unidades y extender su vida útil.	Se amplían las concesiones y se aprueban proyectos de extracción. Afectación a poblaciones y áreas naturales protegidas.
Escenario tendencial.	Las centrales operan hasta el fin de su vida útil.	La minería se mantiene sin aumentar los proyectos aprobados, se conserva la práctica de la minería irregular y los <i>pocitos</i> .
Escenario con medias parciales de transición.	Reconversión tecnológica a centrales de ciclo combinado sin uso de carbón como combustible.	Se regulan las prácticas de extracción artesanal y se tecnifica la extracción en las grandes minas en industria siderúrgica Generación de impactos y contribución al cambio climático por el uso de gas como combustible empleado para la generación eléctrica.
Escenario hacia una transición energética justa.	Se genera un proceso de transición energética y se aprovecha el potencial para energías renovables en el estado y la región.	Se generan planes de cierre para las minas abandonadas y para las que tienen menor vida útil. Se inicia un proyecto de restauración ambiental y medidas de compensación social apegada a derechos humanos. Reconversión económica alternativa.

Fuente: elaboración propia

El papel de los actores en la transición

Desde la **sociedad civil** se considera que para reducir impactos de cualquier tipo de transición que se busque implementar, es fundamental que se consulte a la población y se faciliten espacios de diálogo con las personas de la región sobre cómo imaginan un futuro sin carbón. En este sentido, señalan la importancia de incluir a las personas para saber qué es lo que les gustaría y cuáles son los sueños que tienen para sus comunidades. Ahora bien, de manera general y en cuanto al **involucramiento de los actores** se considera que:

- 1) Es central incorporar a la población local en los procesos de construcción de propuestas y planeación.
- 2) La voluntad política del gobierno federal es fundamental, el gobierno estatal juega un rol importante, aunque es un actor con una agenda que puede variar bastante, debido a los cambios de gobierno y los partidos políticos en el poder. También tendrá que ser este sector quien resuelva las necesidades de desarrollo económico.
- 3) Se identifica a la sociedad civil como una de las partes del proceso que puede impulsar procesos de diálogo y transición energética justa, primordialmente las organizaciones locales, ya que estas son las que cuentan con una mayor cercanía, confianza y conocimiento de las comunidades y población de la región.
- 4) Se identifica como un actor clave para dialogar al Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros Metalúrgicos Siderúrgicos y Similares para reconocer sus preocupaciones y temores ante un posible proceso de transición.

Por último, es importante señalar que diversas personas de todos los sectores identificaron que un actor central en el proceso serán los grupos de interés políticos y económicos que actualmente poseen y/o se benefician de la industria del carbón; pues es altamente probable que un proceso de transición impacte sus intereses y genere resistencias.

7. Alternativas de reconversión económica

Para las personas entrevistadas no solo fue importante hablar de la posibilidad del retiro progresivo de las carboeléctricas y del carbón en la región, en sus testimonios fue posible reconocer la preocupación por generar alternativas económicas; en este sentido se presentan aquellos elementos que consideran como condiciones básicas para nuevas actividades económicas.

Condiciones básicas para la reconversión económica

Desde la **sociedad civil**, se señala que será importante diagnosticar las habilidades e intereses laborales de las personas y comenzar procesos de fortalecimiento de capacidades en la población que les permita desarrollarse laboral y profesionalmente. Asimismo, diversas personas plantean que se puede aprovechar el momento para la creación de empleos en una economía “verde” en donde la población podría dedicarse al armado de paneles solares e incluso para sus propias comunidades. Entre las ideas que surgen desde el sector se menciona que se podrían aprovechar las características

ambientales de la región y realizar proyectos como parques recreativos o un zoológico del desierto para atraer un turismo sustentable.

La reflexión del sector **sociedad civil** va más allá de las condiciones económicas, pues consideran que además de generar oportunidades laborales es necesario apostar por un cambio en la mentalidad de las personas. Para este sector, la falta de expectativas y de oportunidades para realizar otro tipo de actividades limita las posibilidades de generar una visualización creativa del futuro posible para la región. De acuerdo con un testimonio, la vida cultural y educativa de la región es limitada, la gente *vive sólo para trabajar*. Uno de los pocos espacios de distracción y entretenimiento con el que cuentan las personas es con el Río Sabinas, mismo que en voz de los testimonios, *se lo están acabando*.

De igual manera, la **academia** menciona que, además del proceso de inversión y atracción de empresas para la generación de empleos, se tienen que garantizar condiciones de infraestructura que permitan a las personas transportarse y acceder a los nuevos espacios laborales. En perspectiva del sector **privado y académico**, la región carbonífera necesita de conectividad y transporte pues no basta con nuevas opciones laborales, es necesario contar con la inversión y planeación que modifique las condiciones de acceso y vinculación de la región tanto internamente como con otras zonas productivas. En palabras de una persona entrevistada: *si no se generan vías de comunicación y conectividad en la región será muy difícil transitar a otras actividades económicas*.

En este sentido, uno de los comentarios de la **sociedad civil** invita a reflexionar sobre las condiciones y características de la región carbonífera. Para la persona entrevistada, México no vive el mismo escenario que España o Alemania, países que tienen una alta dependencia laboral por el carbón. En México, específicamente en la región carbonífera de Coahuila, si bien es la actividad económica central, la persona entrevistada considera que la cantidad de empleos que deben sustituirse son menores a los de los países mencionados. Sin embargo, mencionó también que es importante atender el sentido simbólico de lo laboral, en sus palabras *para los mineros es importante que puedan entrar a una planta y puedan subir, les motiva*.

Cabe considerar que desde la academia se planteó una pregunta que puede servir para ampliar más la reflexión y que al responder se pueden generar ideas sobre las cuales partir para motivar la transición desde las bases sociales: *¿Cuál es el incentivo para que los mineros se organicen y quieran cambiar la dinámica en Coahuila?*

Propuesta de otras actividades económicas

En relación con la pregunta elaborada en la sección anterior, uno de los elementos centrales por el cual la minería sigue teniendo su relevancia es el beneficio económico que genera tanto a nivel empresarial como para las personas. Por esta razón es necesario evaluar las actividades económicas que pueden generar impactos positivos similares para la población como una alternativa a la economía de carbón. Así, para la **academia** la región tiene potencial en las actividades agrícolas, más que en la maquila. Para el mismo sector es necesario explorar qué otros usos pueden tener el

carbón además de su combustión, de acuerdo con su experiencia, *el carbón es un paso geológico anterior a ser petróleo, en su proceso la geología le permite pasar con todos los procesos fisicoquímicos a petróleo*. En este sentido se reflexionó sobre la existencia de estudios y facultades de universidades que se abocan a descubrir nuevos usos del carbón, poco a poco se han descubierto cómo aprovechar usos alternativos al carbón.

Si bien las personas identificaron algunas actividades económicas y opciones de desarrollo para la región, en el tono de las conversaciones resaltó que es complicado imaginar otro tipo de economía que genere los mismos beneficios para una región que se ha dedicado al carbón y que forma parte de su identidad. Aun con este precepto en mente se logró que las personas entrevistadas identificaran algunas **oportunidades de desarrollo socioeconómico para la región**, entre ellas se encuentran:

Tabla 8. Alternativas económicas para la región

Alternativas para generar una economía distinta a la minería de carbón	Alternativas para el cierre de las plantas carboeléctricas sin el cierre de la minería de carbón	Alternativas que incorporan la atención a las problemáticas actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del sector textil. • Ampliación de espacios para el sector manufacturero. • Activación de la industria alimentaria, agroalimentaria y ganadera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo a partir de fuentes de energías renovables. • Fortalecimiento de la cadena productiva en el sector automotriz y ferroviario . • Fortalecimiento industria del acero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de Río Sabinas y de los espacios naturales para generar turismo local y nacional. • Inversión en infraestructura comunitaria, a través de acciones que permitan identificar, priorizar y financiar proyectos de infraestructura local en comunidades afectadas por la minería. • Creación de parque recreativo y zoológico del desierto. • Instalación de industrias de reciclaje. • Generación de alimentos con invernaderos. • Desarrollo de mercados tradicionales: tiendas de frutas y verduras.

Fuente: elaboración propia

También se señalan algunas ideas que podrían ponerse en el mercado: la fabricación de cartón, vidrio y cerveza, debido a que en Nava se encuentra la empresa Constellation Brands, una de las plantas cerveceras más grandes del país.

Cabe señalar que las alternativas arriba referidas fueron identificadas mayormente por actores de la **sociedad civil** y la **academia**. Sin embargo, para el **sector privado** se considera difícil imaginar otro tipo de mercado y economía en la región. Al respecto se mencionó que no es una zona óptima para el turismo pues las afectaciones e impactos ambientales limitan su potencial paisajístico, así mismo desde los sectores **sociedad civil**, **privado** y **gubernamental** se mencionó que cualquier actividad que se plantee generará impactos ambientales que se sumarán a los presentes, por lo que es necesario considerarlos al momento de planear el tipo de mercado que se quiere incentivar.

8. Esbozo de una ruta de transición

Para el sector **académico** la generación de una ruta de transición y de alternativas económicas debería pasar por las siguientes fases:

- 1) implementar otra forma de generación de electricidad con fuentes alternativas, para ello es necesario identificar las opciones adecuadas a las características de Coahuila y la región,
- 2) un proceso de reorientación productiva que garantice el aprovechamiento del agua para la producción de alimentos,
- 3) aprovechar el potencial industrial de toda Coahuila, sobre todo en materia de la industria automotriz,
- 4) redirigir la economía del carbón hacia la industria del acero.

Como parte de las recomendaciones de este sector, se considera necesario conectar a la región con vías de comunicación como vías férreas para llegar a Piedras Negras y Nuevo Laredo, y conectar con el mercado estadounidense, pues en sus palabras: *si no se generan condiciones de comunicación sería muy difícil transitar a otras actividades económicas.*

Para el sector **gubernamental** la transición requiere de un plan de trabajo que incluya la participación de gobierno, sociedad civil y empresarios con el fin de considerar: 1) la sustitución de la generación de energía eléctrica, 2) la sustitución de empleos y oportunidades laborales equiparables económicamente, y 3) la remediación de pasivos ambientales y sociales.

PROCESO PARTICIPATIVO Y PROCESOS DE DIÁLOGO RECIENTES EN LA REGIÓN

“La comunidad no se queja, las personas tienen miedo de hablar por temor a represalias. Es por esto que las autoridades federales ni estatales toman acciones para atender las problemáticas de la región.”

Persona entrevistada de la sociedad civil

PROCESOS DE DIÁLOGO RECIENTES EN LA REGIÓN

A finales de 2020, después de más de 15 años de demandas, se realizó un acercamiento entre las familias de Pasta de Conchos y el gobierno federal con el fin de acordar el proceso de rescate de los 65 mineros que fallecieron en el trágico siniestro del año 2006. La instancia responsable de llevar a cabo esta misión será la Comisión Federal de Electricidad. Entre otras cosas, el acuerdo generado entre las partes incluye la reparación integral, tanto individual como colectiva, que considera el pago de indemnizaciones, la ejecución de obras públicas, el homenaje a las víctimas mediante la construcción de un memorial, así como el diálogo para concretar un Acuerdo de Solución Amistosa en apego a lo establecido en el Sistema Interamericano de Derechos Humanos. Como parte del acuerdo se resolvió que una vez que terminen las labores de rescate, la CFE podrá extraer el carbón para su abastecimiento.

Por otro lado, tras la cancelación de contratos de CFE a AHMSA, que ocasionó el despido de trabajadores, cierre de empresas y la afectación a miles de familias; se realizaron diversas manifestaciones y bloqueos por parte del sector minero, además, se buscó un acercamiento al gobierno federal para resolver este tema, pero se percibió poca apertura al diálogo.

En términos generales se reconoce que han existido pocos ejercicios de diálogo en la región y pocos procesos participativos de carácter multiactor, es por lo que en el siguiente apartado se señalan algunas condiciones necesarias para detonar un proceso de este tipo, desde las recomendaciones de las personas entrevistadas.

RECOMENDACIONES DESDE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS PARA DETONAR UN PROCESO DE DIÁLOGO EN LA REGIÓN

El establecimiento de un proceso de diálogo **seguro** que involucre a las y los trabajadores y comunidades afectadas por un eventual retiro progresivo de la industria del carbón y la transición hacia una economía baja en carbono requiere de la cooperación y colaboración entre todos los órdenes de gobierno, trabajadores, sindicatos, empleadores y comunidades. Lo anterior con el fin de asegurar un desarrollo que mejore la calidad de vida de las comunidades de manera sostenible.

Frente a este reto, el análisis de las perspectivas permite señalar que es fundamental fortalecer las capacidades democráticas en las personas y romper las estructuras corporativas de la minería en la región. En este sentido, actores de la **academia** refieren que para un diálogo efectivo sería necesario que sectores amplios de la población, particularmente las organizaciones y comunidades locales, sean protagonistas de estos procesos y su impulso.

Para la **sociedad civil** pocas personas están dispuestas a hablar del tema, en la región hay temor sobre las represiones y consecuencias de expresarse en contra de la minería y de la generación de energía eléctrica con carbón: *la gente de CFE no quiere hablar porque creen que les van a quitar su empleo.*

Las personas entrevistadas hicieron un ejercicio de pensar cómo se podría garantizar la participación de sectores y grupos interesados de manera informada en la toma de decisiones sobre el retiro y sustitución del carbón para la generación de energía eléctrica, entre las opiniones surgió, desde el sector **gubernamental** que se podría llevar a cabo un conversatorio en el que se invite a los distintos actores para que el proceso sea informado. Sobre este punto, la **sociedad civil** mencionó que para ejecutarlo debe ser un actor externo el que convoque pues cuando han sido actores de la región, los ejercicios no han permitido que el diálogo se realice de manera plena. Como ejemplo, mencionaron que los ejercicios de diálogo y análisis que se proponen desde la academia suelen estar sesgados porque afectan intereses de las grandes empresas mineras, mismas que generan los recursos que terminan llegando al erario y a su vez a las universidades públicas.

En ese sentido, actualmente las condiciones para el diálogo en el estado no son las ideales. Los sectores coinciden en que las opiniones están divididas y que será un trabajo complejo reunir a todas las personas a dialogar, pues no se cuenta en este momento con escenarios existentes y/o reconocidos por todas las partes de cooperación y colaboración entre los órdenes de gobierno, trabajadores, sindicatos, organizaciones de sociedad civil, empleadores y comunidades. Aunado a esto, las restricciones sanitarias por la pandemia limitan la posibilidad de acercarse a las personas para dialogar.

Si bien en términos generales se considera que este no es un momento idóneo para un diálogo amplio, plural y profundo en torno a una posible transición energética en la región, algunas personas entrevistadas consideraron que podrían convocarse espacios de diálogo en torno a impactos específicos que preocupan altamente en la región (por ejemplo: seguridad y condiciones laborales de trabajadores de las minas de carbón, mitigación o restauración de impactos ambientales, visualización de alternativas de desarrollo socioeconómico y ambiental para la región).

De generarse espacios de diálogo, a lo largo de las entrevistas se hicieron algunas recomendaciones a seguir en el proceso que permitirían generar condiciones de confianza y participación:

- El **actor convocante** tendrá que ser clave. En el caso de la región carbonífera se sugiere un actor **externo** que pueda tener la capacidad de generar confianza entre las diversas partes.
- Que sea un **proceso informado y accesible para todas las partes**, en dos sentidos. Por un lado, el proceso debe proveer **información técnica** confiable para todas las partes, que permita generar deliberaciones y decisiones colectivas en torno a los impactos ambientales en la región; pues actualmente existe la percepción de que hay muy pocos estudios relacionados con los impactos del carbón y las carboeléctricas en la región y los pocos estudios existentes se encuentran sesgados y/o no se consideran confiables por todas las partes. Por otro lado, desde el sector privado, se señaló que se debería contemplar un

ejercicio específico de difusión de **información y convocatoria** a las poblaciones locales para asegurar que sean incluidas en el proceso.

- Vinculado a lo anterior, **incluir a todas las partes interesadas**, no dejar a nadie fuera a pesar de las visiones encontradas; en especial a las comunidades afectadas.⁸
- **Involucrar de manera temprana** a las partes interesadas, de forma que todos los sectores participen en la adopción de decisiones asociadas al proceso de transición energética.
- **Considerar las necesidades, visiones y aspiraciones de los distintos sectores.**
- Mejorar la **comunicación y difusión sobre la importancia de una transición energética justa**, los impactos del cambio climático en la región, los beneficios de transitar a una generación eléctrica baja en carbono y la garantía en derechos como un medio ambiente sano y derecho a la salud.
- **Creación de órganos formales e institucionalizados**, con representatividad de distintas partes interesadas, con mandato específico **para emitir recomendaciones** sobre la construcción de una ruta de coal phase-out.

Otros elementos que deben considerarse para detonar el diálogo incluyen el fortalecimiento de capacidades mediante:

- Ejercicios de participación que permitan informar a los distintos grupos de población que habitan la región e intercambiar opiniones, perspectivas, temores y valoraciones sobre su situación actual y cómo cambiaría su vida con la transición energética.
- La inclusión de la voz de personas jóvenes y mujeres en los procesos de diálogo.

9. Recomendaciones

En este documento se han presentado algunas perspectivas y propuestas que tienen las personas entrevistadas sobre los impactos de la actividad minera en la región carbonífera de Coahuila y los posibles impactos de una sustitución del carbón para la generación de energía eléctrica. Entre otras cosas se ha reconocido la centralidad económica de la actividad minera y la necesidad de atender las problemáticas ambientales y sociales que provoca. Esta sección tiene el objetivo de presentar algunas recomendaciones para el proceso de transición energética en la región. En un primer apartado, se desglosan las recomendaciones de los actores entrevistados en el proceso; y

⁸ Existen al menos cinco grupos de personas y grupos que deben formar parte de los mecanismos y procedimientos de participación: 1. Autoridades y representantes nacionales, subnacionales y locales con mandatos relevantes para una ruta coal phase-out; 2. Comunidades de la Región que serán directa e indirectamente afectadas por un proceso de retiro gradual del carbón; 3. Trabajadoras y trabajadores de la industria del carbón mineral que suministran a CFE para la generación de energía, y trabajadoras y trabajadores de las centrales carboeléctricas; 4. Organizaciones, asociaciones y cámaras económicas, empresariales y gremiales de la industria de la minería del carbón y la industria eléctrica; 5. Organizaciones sociales y comunitarias de la región carbonífera con objetos sociales de interés para una ruta gradual de retiro del carbón en la generación de energía eléctrica (Martínez, Puga, Sierra, y Villareal, 2020)

posteriormente se comparten algunas recomendaciones desde el Centro de Colaboración Cívica con base en el análisis de la información.

Recomendaciones de los actores

El primer punto por considerar es que para los sectores **privado** y de la **sociedad civil** el tema no es si se extrae o no carbón, sino cómo se realiza esta actividad. Es decir, se requiere analizar y atender las problemáticas de regulación laboral, ambiental y de compraventa del carbón. Sobre todo, para la industria metalúrgica que se considera esencial para el desarrollo de otras actividades. En palabras de una persona entrevistada: *la generación eléctrica basada en el carbón es altamente contaminante y existen alternativas, pero la industria acerera es clave para otras industrias, por lo que se necesita regulación para la operación de mineras.*

Al reflexionar sobre la posibilidad de un proceso de transición, desde la **sociedad civil** se plantea que es clave generar el cambio desde la población, de tal manera que la demanda por otro estilo de vida y otras oportunidades provenga de las mismas personas. Los testimonios permiten identificar que ya hay bases para comenzar a actuar con la población local, de acuerdo con uno de los testimonios, *la gente joven, los hijos de mineros ya no quieren ir a la mina, en estos 15 años el gran avance es que ellos entendieron que no estaban destinados a morir en las minas.* En relación con el testimonio enunciado, desde la **sociedad civil** y la **academia** se recomienda reconocer las perspectivas y necesidades de las personas jóvenes de tal manera que la estrategia de transición cuente con personas aliadas para su implementación en el presente y en el largo plazo incorporándolos en el proceso.

En lo laboral, los **sectores** coinciden en la necesidad de identificar los mercados que se pueden generar y cómo potenciarlos. Para ello se cuenta con los análisis y las investigaciones que realizan académicos con experiencia en la región. Los testimonios del sector **privado** y la **sociedad civil** señalan que las personas de la región cuentan con habilidades laborales óptimas para desempeñarse en distintas áreas laborales, tanto de trabajo especializado como técnico. Sin embargo, la parte del reconocimiento y estatus debe ser atendida pues con base en los antecedentes históricos y la identidad construida alrededor de la posición de los mineros, es importante proveer de este tipo bienes simbólicos.

En este mismo sentido, para la **sociedad civil** es importante evidenciar no solo los daños a la salud física, sino reconocer y atender los daños a la salud emocional de las personas. Volviendo al papel de las juventudes, en un testimonio se logró identificar que en la región *no hay un aliciente que los muchachos quieran hacer algo distinto a la minería y su futuro se vuelve incierto.* Si bien se mencionó que las y los hijos de mineros no quieren seguir por el mismo camino, también se reconoció que la falta de oportunidades y opciones les hace volver a la misma actividad.

Los distintos **sectores** entrevistados coinciden en reconocer que el contexto actual no brinda las mejores condiciones para realizar un proceso de transición, por el contrario, se considera que es el momento más adverso para Coahuila, entre otras cosas debido a que no hay la suficiente

competencia económica y energética para poder comenzar a trabajar en la elaboración de una ruta de transición. Si bien, es un tema que está en la agenda del gobierno local, la academia, sociedad civil e incluso el sector privado; falta la presencia de alguien, algún sector, que lidere el tema y sume esfuerzos. Los temores por represión, la falta de confianza en las instituciones y organizaciones locales impiden que los actores estén dispuestos a participar en un proceso como el que se plantea. De hecho, para algunas personas de los sectores **privado** y de la **sociedad civil** el escenario posible requiere que transcurra esta administración y esperar los ajustes en los distintos niveles de gobierno con la agenda de transición energética.

Recomendaciones desde el CCC

En un ejercicio de análisis y reflexión final, se recomienda volver al debate energético reposicionando los temas que son centrales con relación a la crisis climática, los impactos ambientales acumulados y la construcción de un futuro distinto que hoy para muchos actores es difícil visualizar de forma específica.

Observamos que las preocupaciones por la crisis climática se observan distantes en los testimonios de algunas de las personas entrevistadas, y el componente económico se identifica con mayor peso, por lo cual será necesario definir una estrategia que tome en cuenta aspectos económicos, ambientales y socioculturales para que la ruta de transición sea integral y tome en cuenta las perspectivas de todas las partes interesadas de forma equilibrada.

Consideramos necesario que la ruta de transición incorpore procesos de diálogo y participación efectiva, libre y significativa con las personas locales, incorporando la voz de mujeres y jóvenes, si bien la actividad minera está principalmente asociada con los hombres, es necesario identificar la perspectiva que tienen sobre los impactos y el rol que juegan en la economía doméstica y la reproducción de roles de género en la región. El contexto actual, tanto por cuestiones políticas como por la pandemia, no proporciona las mejores condiciones para el diálogo presencial, sin embargo, se recomienda que una vez pasado el proceso electoral y con el cambio en el semáforo pandémico, se detonen espacios de diálogo en la región que incluyan a las personas trabajadoras de las centrales carboeléctricas y las minas de carbón.

En el corto plazo y de manera específica se requiere garantizar el respeto y cumplimiento de los derechos laborales y de seguridad de las personas empleadas en las minas y las carboeléctricas. En este sentido, reconociendo que CFE continúa comprando carbón, es necesario que se garantice la adquisición únicamente a proveedores que cumplan con todos los permisos y requisitos de normatividad ambiental y laboral.

Los procesos de toma de decisiones en la región dependerán de la disponibilidad de información, clara y transparente para todas las partes.

Los impactos ambientales requieren de procesos técnicos y planeaciones específicas que permitan atenderlos de manera amplia. Por ello se recomienda realizar un diagnóstico de la situación

ambiental en la que se encuentra la región, insumo que permitirá reconocer las necesidades y posibilidad de remediación ambiental para la región.

Finalmente, se recomienda generar espacios de diálogo sobre nuevas narrativas y perspectivas de un mejor futuro, esto será fundamental para cambiar el rumbo de la región. En este sentido, es necesario encontrar un equilibrio entre el tiempo que requiere implementar una transición energética justa y la urgencia que demanda la acción climática.

Bibliografía

ACR, Association for Conflict Resolution. (2010). Ethical Principles. Obtenido de <https://acrnet.org/page/EthicalPrinciples>

Berdegúe, J., Ocampo, A., y Escobar, G. (2000). Sistematización de experiencias locales de desarrollo agrícola y rural. Guía metodológica. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).

Dávila, A., y Valdés, M. (2021). Del carbón a las renovables: Análisis económico para la transición eléctrica en México. CDMX, México: Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila, WWF. Ciudad de México, México.

Duffy, J. (2010). Empathy, neutrality and emotional intelligence: a balancing act for the emotional Einstein. Queensland University of Technology Law and Justice Journal, 52.

DOF, Diario Oficial de la Federación (2021). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Secretaría de Gobernación, Ciudad de México, México

Martínez, N., Puga, K., Sierra, L., y Villareal, J. (2020). Ruta para la sustitución progresiva y justa del carbón en la generación eléctrica en México. Ciudad de México, México: Iniciativa Climática de México (ICM).

Oscar, J. (2012). Sistematización de experiencias, investigación y evaluación: aproximaciones desde tres ángulos. San José, Costa Rica: CEP Centro de Estudios y Publicaciones.

PPCA, Powering Past Coal Alliance, (2017): Declaration. Obtenido de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/660041/powering-past-coal-alliance.pdf

RAE, Real Academia Española. (2021).

SGM, Servicio Geológico Mexicano. (2019). Panorama Minero del Estado de Coahuila. Ciudad de México, México: Servicio Geológico Mexicano.

Taylor, S., y Bogdan, R. (1992). Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de los significados. Madrid, España: Paidós.

Trujillo J., y Herrera, J. (01 de septiembre de 2020). Importancia de la Red de Valor Carbón Mineral en el estado de Coahuila. El Economista. Obtenido de <https://www.economista.com.mx/opinion/Importancia-de-la-Red-de-Valor-Carbon-Mineral-en-el-estado-de-Coahuila-20200901-0113.html>