

# **Potencial de generación de empleos verdes en el marco de la transición energética justa, fuera del carbón.**

## **RAPID SITUATIONAL ANALYSIS Region Carbonifera. Coahuila, Mexico**

En el marco del proyecto:

Enabling conditions for a just transition away of coal in México

Programa OIT/ Empleos Verdes

Elaborado por: **Sergio Colin Castillo, PhD** &

Agosto 2020

---

&. Se agradece la invaluable ayuda de la M.C. Judith Abisinia Maldonado Cruz y los comentarios de Ana Belén Sánchez de la OIT y de Ninel Escobar Montesinos de WWF.

Este trabajo se desarrolló con el apoyo financiero del Reino Unido (UK) a través del ICF Technical Assistance Programme, a través del Programa Partnering for Accelerated Climate Transition (PACT)

## Índice

1. Introducción .....	1
2. Panorama de país y de la región carbonífera. ....	2
3. Identificando puntos de entrada .....	5
3.1. Análisis sectorial, priorizando sectores .....	5
3.2. Revisión del marco de normativo .....	11
4. Enfoques de alto potencial para intervenciones de transición justa .....	16
5. Conclusiones .....	17
Referencias .....	20
ANEXO I. Gráficas y Tablas no incluidas en el texto principal .....	22

## 1. Introducción

La Transición Justa significa adaptar de manera suave, un escenario de empleos alternativos para los desplazados que pierden su trabajo por la eliminación de actividades que degradan y agotan los recursos naturales. En efecto, la eliminación de las fuentes de trabajo ambientalmente “sucias”, pueden afectar de manera importante la economía de las familias, y tener impactos regionales significativos. La idea es entonces evitar los impactos negativos generados por la pérdida de empleos, buscando alternativas para generar trabajo decente, con oportunidades para erradicar la pobreza y proteger el medio ambiente.

Bajo esta perspectiva, el análisis rápido de situación (RSA por sus siglas en inglés) permite a los países, oficinas, y especialistas técnicos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) identificar las áreas prioritarias y posibles puntos de inicio o, de entrada, de una forma rápida y sistemática. Permite además generar consultas con los residentes en las regiones afectadas para llegar a un consenso sobre los sectores, actividades, temas y puntos de inicio para la implementar una Política de Transición Justa (GJP por sus siglas en inglés). En efecto, la identificación de sectores, actividades, temas y puntos de inicio es relevante pues respalda el desarrollo de un programa de transición justa. Permite además generar un enfoque estratégico en la movilización de recursos y el desarrollo de proyectos específicos, integrando las metas de generación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), o contribución nacional determinada (NDC) para mitigar el cambio climático.

Siendo consecuentes, establecer una estrategia de transición justa es relevante para México, y más en concreto para el Estado de Coahuila que produce el 99% del carbón en nuestro país. México es el 10° emisor de GEI, y uno de los más vulnerables al cambio climático, fue el segundo país en el mundo en contar con una Ley de cambio climático, y el primero en América en presentar su NDC ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Es además promotor del Fondo Verde, y signatario de la Alianza “Powering Past Coal” en la COP23, 2017 de la ONU en Bonn, Alemania, que busca retirar las plantas de generación de electricidad a base de carbón al 2030.

Por tanto, este documento es relevante quien trabaja en el tema empleos verdes/transición justa. Por su característica informativa y objetivo analítico, se divide en dos partes. El análisis sectorial (i) para enfocar la intervención en sectores que tienen los problemas más agudos relacionados con la transición justa. Basado en información descriptiva, es orientado por preguntas guía e indicadores para aclarar los vínculos entre las dimensiones económica, laboral, medioambiental y política. El marco de políticas (ii) que, basado en un examen de correspondencia entre las políticas nacionales, muestra puntos donde podría haber un entorno político propicio para la GJP, e identifica brechas al observar la intersección entre las políticas de desarrollo sostenible y las de empleo.

En la estructura del documento, después de la introducción, describe un panorama de la región carbonífera basado en las dimensiones: económica, laboral, ambiental y política. Después, amplía la información de los sectores económicos y las políticas gubernamentales más importantes para identificar los puntos de entrada propicios para la GJP, para luego identificar las acciones con el más alto potencial para intervenir con GJP. Termina con un resumen y sus conclusiones respectivas.

## 2. Panorama de país y de la región carbonífera.

México es un país emergente con 127.8 millones de personas (INEGI, 2020), cuya población creció **del 2010 al 2020** a una tasa media anual del 1%. Su **PIB per cápita** fue al 2019<sup>1</sup> \$20,410 USDlls-PPP que creció 3% al año entre 2010 y 2018, y -0.15% en el 2019. El 3.6% del PIB proviene del sector minería. Las actividades terciarias dominan el PIB por con 60.3% (especialmente comercio con 18.8%, servicios inmobiliarios y alquiler 9.8%, transportes 6.3%, manejo de residuos y desechos 3.4%); mientras que la industria manufacturera participa con 17.6%, y la construcción con 7.2%. En este mismo periodo 2010-2019 la **inflación** fue 4% anual, el balance del comercio exterior fue deficitario entre -1 y -2% del PIB, la deuda del sector público federal se incrementó del 31% al 45% del PIB, y el gasto público se mantuvo en 21% del PIB, destacando la disminución del **gasto en protección ambiental**. Año con año, el gobierno gastó -4.9% menos en protección ambiental (el 2017 fue -11.16%).

En cuanto a la **pobreza**, al 2018, 42% y 7.4% del total de la población es pobre y pobre extremo, respectivamente. Entre 2010 y 2018 la pobreza disminuyó en términos porcentuales, pero se mantuvo igual en términos absolutos, 52 millones de personas. La **desigualdad**, al 2018, según el índice de Gini fue 0.469 lo que convierte a México uno de los países más desiguales en el mundo. El décimo decil ingresa de 18 a 26 veces más que el primero, y la mitad del ingreso corriente nacional se concentró en solo un 20% de los hogares.

En la **cuestión ambiental**, México es un país megadiverso, con una gran base indígena. Es centro de origen de especies como el maíz, el chile, la calabaza, y el jitomate.<sup>2</sup> En sólo el 1.5% del planeta, alberga entre 10 y 12% de las especies conocidas (65 mil invertebrados y 5,512 vertebrados), es el segundo lugar en variedad de reptiles (804 especies), el tercero en mamíferos (535), cuarto en anfibios (361) y es uno de los cinco países con mayor número de plantas vasculares. Tiene 7 sistemas montañosos importantes,<sup>3</sup> 43 volcanes principales, y 11 activos. Entre los **esfuerzos de conservación**,

<sup>1</sup> Los datos a los que se hace referencia en el texto, salvo cuando se señale la fuente específica, se ubican al final del documento en la Tabla 1A del Anexo, así como la fuente específica y su liga para lograr acceso en línea en la Tabla 2A.

<sup>2</sup> Ver: <https://www.biodiversidad.gob.mx/> (Recuperado el 13 de agosto del 2020)

<sup>3</sup> Ver <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Volcanes-de-Mexico.html> (Recuperado el 13 de agosto del 2020)

destaca el sistema de Áreas Naturales Protegidas<sup>4</sup> con 21,886,691 hectáreas (11% del territorio terrestre), y 69'458,748 ha (22% del territorio marino), que incluye 182 áreas de carácter federal (90'839,522 ha) y 354 áreas de conservación voluntaria (551,206 ha). En cuanto a la **degradación ambiental**, esta es más aguda en suelos, bosques, agua y biodiversidad, entre cuyas causas destacan el crecimiento demográfico, la urbanización, la actividad agrícola, y fallas en la gestión ambiental.

En el **cambio climático**, México aporta el 1.5% de los GEI global (aprox. 4 toneladas métricas por cápita de CO<sub>2</sub>e) Las principales fuentes son los sectores energía y manufactura. Los mayores riesgos implican mayor frecuencia de desastres naturales, y los desafíos marcan la adaptación, donde los trabajadores de los sectores agrícola, energía, y manufactura serán los más afectados; mientras que, en la mitigación, los empleos más afectados estarían en los sectores energía, silvicultura, y transporte.

En el **empleo**, la fuerza laboral al 2020 se estimó en 57.3 millones de personas (60% hombres, 40% mujeres), lo que representa el 45% de los mexicanos. Al 2019, el 26.8% de la PEA tenía educación básica, 34.5% educación media, y 38.7% educación media superior y superior; el 12.3% laboraba el sector primario, 25.4% en el secundario, y el 62.4% en el terciario. En este último destaca la igualdad por género (50%-50%). Respecto a empleos fijos en energías renovables, al 2016, existían 7,108 considerando las hidroeléctricas, y 128,603 empleos temporales en proyectos eólicos, este último con un crecimiento exponencial pues al 2010 contaba con solo 3,085 empleados. La tasa de **desempleo** bajó del 5% al 3% entre 2010 y 2019, cifra distinta en jóvenes (15 a 24 años) quienes participan con el 36% del total de desempleados (23% hombres y 13% mujeres), siendo un grupo vulnerable al emplearse bajo condiciones de **precariedad laboral**, en especial las mujeres, con bajos salarios, sin prestaciones, y con elevada inseguridad legal. La **informalidad laboral** (28% de la PEA ocupada en 2019) entre la población de 15 años o más, ronda el 56%. Existe gran cantidad de empleados por cuenta propia.

Con respecto al **trabajo decente**, dadas las cifras antes mencionadas, un porcentaje elevado de trabajadores podría no tener las condiciones de trabajo adecuadas (OIT, 2013). Al 2018 se estimó 8.63 millones de personas vulnerables por ingresos, 20.24 millones con carencia por acceso a los servicios de salud, y 71.66 tienen carencias en seguridad social. En el 2015, bajo el Programa de Fomento a la Economía Social 2015-2018, el gobierno federal impulsó el **trabajo justo**, iniciativa que el actual gobierno (2019-2024) al parecer no ha retomado.

En este escenario, **Coahuila** es relevante por contener a la región carbonífera que produce el 99% del carbón en México, y dos de las tres centrales carboeléctricas del país, las cuales concentran el 48.3% de la capacidad instalada efectiva de generación de electricidad con carbón con 2,600 MW. Durante 2018, las tres carboeléctricas produjeron el 9.2% de la electricidad en México, y emitieron 23.6 MtCO<sub>2</sub>e, 19.2% del total de GEI originados en el sector eléctrico nacional en 2017 (SENER, 2018). Se

<sup>4</sup> Ver. [http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos\\_anp.htm](http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm)

(Recuperado el 14 agosto del 2020)

debe mencionar que, para cumplir con las metas de la NDC, el sector eléctrico debe aportar el 50%. La pregunta es, si existen las condiciones para el reemplazo de las carboeléctricas por renovables. Esto es trascendental pues generar electricidad con carbón arroja muy altas emisiones de CO<sub>2</sub> por MWh generado: 791 kg CO<sub>2</sub>, 6.1 kg NO<sub>x</sub>, 9.9 kg SO<sub>2</sub>, y 0.5 kg PM<sub>10</sub> (CFE, 2015; SENER, 2018).

*Tabla 1. México: Estrategias relevantes de política para la Transición Justa*

Área	Política: Nombre	Año
Plan y visión general de Desarrollo	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	2019
	Programa Sectorial de Energía 2020 - 2024	2019
	Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico 2019-2033	2019
Políticas de Empleo y Trabajo Decente	Programa Sectorial de Trabajo y Previsión Social 2020-2024	2020
	Programa de Apoyo al Empleo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma Intermediación Laboral</li> <li>• Subprograma Capacitación para la Empleabilidad</li> <li>• Subprograma Movilidad Laboral de Jornaleros Agrícolas</li> </ul>	2020
	Ley Federal del Trabajo	2019
		2020
Políticas y estrategias Ambientales	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Promarnat) 2020-24	2018
	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental	2013
	Estrategia Nacional de Cambio Climático	2014
	Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático 2020-2030	2019
	Acciones de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en México	2014
	Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y Plan de Acción 2016-2030	2017
	Programa nacional voluntario de Transporte Limpio (SCT, SEMARNAT)	2018
Coahuila Políticas Relevantes	Programa Estatal de Medio Ambiente 2017-2023: Coahuila	2018
	Programa Estatal de Empleo y Paz Laboral 2017-2023: Coahuila	2018
	Panorama Minero del Estado de Coahuila	2018
	Plan Estatal de Desarrollo de Coahuila 2017-2023	2019
	Programa Estatal de Desarrollo Económico y Turismo 2017-2013	2018
	Programa especial de energía: Coahuila	2018
	Programa especial de vivienda: Coahuila	2018
	Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024	2020



(el nivel más alto entre todos los sectores), y el 28.3% tiene escolaridad secundaria (Observatorio Laboral, 2020). Esto es, 3 de cada 4 tiene educación básica. El empleo en este sector está dominado por hombres (97.1%), con el ingreso medio mensual más bajo entre todos los sectores (3,915 pesos).

Para los objetivos del reporte se hacen algunas consideraciones técnicas y ambientales que ocurren a nivel nacional. En las técnicas, la primera es que las inversiones en este sector se consideran de alto riesgo, por un lado, los factores ambientales como las sequías, lluvias torrenciales, heladas, plagas y enfermedades afectan su producción, costo, y eficiencia, por otro lado, los precios y demás condiciones de mercado, afectan su rentabilidad. La segunda consideración es que una de sus variables relevantes es el empleo, principalmente en periodos críticos como la siembra y la cosecha, que son temporadas de alta demanda de mano de obra, a veces muy marcada para ciertas labores, cultivos y zonas geográficas. La tercera, es que el empleo en este sector tiene un elevado nivel de informalidad, y condiciones precarias (bajos salarios, prestaciones nulas e inseguridad legal), al utilizar mano de obra de jóvenes entre 16 y 24 años (13.7%), adultos de 45 años y más (49.1%), y mujeres.

En las consideraciones ambientales. Entre 1993-2011 la superficie forestal disminuyó 4% por prácticas agropecuarias, incendios, plagas y enfermedades, lo que significó degradación y cambio de uso del suelo, y expansión de la frontera agrícola, ganadera y urbana. Esto se acompaña con el hecho que el sector agropecuario, forestal y otros usos de la tierra al 2015 represento el 14.6% de las emisiones totales de GEI en México (INECC, 2018). El ganado por si solo contribuye con el 10.3%. De continuar este ritmo de generación de GEI, se pronóstica que al 2050, dependiendo del incremento de temperatura y a una tasa de descuento del 2%, la afectación por pérdidas en este sector primario, se estiman pueden costar del 6.3% al 7.8% del PIB (CEDRSSAR, 2014).

Al final, es relevante la gestión de este sector, ya que, mediante la conservación y aprovechamiento sustentable del suelo, de los ecosistemas marinos (carbono azul), y de la masa forestal se absorben grandes cantidades de CO<sub>2</sub> atmosférico. Por ello, se deberá impulsar la agricultura sostenible, y mejores estrategias de adaptación al cambio climático para generar empleos verdes y beneficios sustanciales a la economía en su conjunto.

### **Intervenciones potenciales: Región carbonífera de Coahuila.**

- Clasificación y gestión de áreas según su vocación productiva
- Apoyar a agricultores y ganaderos según su capacidad para:
  - Aplicar técnicas de conservación para controlar el mal uso del agua de riego, la erosión, el escurrimiento de nutrientes, y desarrollar labranza de conservación.
  - Impulsar la siembra de cultivos ad-hoc a la región con tecnología amigable al medio ambiente
  - Gestión de residuos y desechos: Reducción, reúso, reciclaje

- Impulsar esquemas de producción orgánica, turismo sostenible
- Incorporar a grupos vulnerables como empleados “verdes”
- Apoyar la implementación de la seguridad social, laboral y de salud dirigidos al empleo dentro de los esquemas productivos antes planteados
- Ligar los empleos verdes a esquemas de pago por servicios ambientales: Conservación del Río Sabinas.

➤ *Energía*

El sector energía es el segundo que más contribuye a las emisiones de GEI en México con 24.1%. Este mix de emisiones está compuesto por carboeléctricas (4.7%), ciclo combinado (3.6), térmicas convencionales (3.8%), PIE's gas natural (5.6), refinación de petróleo (1.7%), y manufactura de combustible sólidos (4.1), sin considerar el turbo gas y combustión interna.

En esta opción destacan tres hechos relevantes. El primero es que al incrementar la oferta de energía los hogares, especialmente al sector rural, se evita el consumo de madera y carbón vegetal, insumos que tienen un impacto negativo muy fuerte en el medio ambiente y en la emisión de GEI, principalmente por su elevada carga de carbono negro. El segundo es que, México tiene hasta el 2030 para eliminar la quema de carbón para producir electricidad, compromiso adquirido ante la COP23. Este es un reto importante para la región carbonífera que produce el 99% del carbón en México. El tercero es que, si bien el sector eléctrico solo genera 2.1% del PIB y poco más de 7 mil empleos, ha tenido un crecimiento exponencial en empleos temporales por la instalación de proyectos eólicos, ya que del 2013 al 2016 pasaron de 3,085 al 128,603. Esto gracias a las facilidades otorgadas por la reforma energética y por las condiciones tecnológicas y de mercado que los últimos años. La participación de energías renovables y tecnologías limpias en su capacidad instalada representó, al 2018, el 30.38% en el sistema eléctrico. Esto es relevante para el NDC que México fijó para el 2024, 35%.

El gobierno debe reconocer estos puntos y alinear los objetivos de generación de energía y de empleo, y observar las limitaciones que plantea el sistema. Debe rediseñar las estrategias que impulsen la transición a un sistema energético más eficiente y menos contaminante. Implementar estas estrategias, acompañadas de un esquema de empleos verdes, ayudará no solo a cumplir con esta meta, sino también a alinear al país con las tendencias tecnológicas de generación, y con las políticas y esquemas de apoyo a empresas ambientalmente responsables.

### **Intervenciones potenciales: Región carbonífera de Coahuila**

- Identificar las habilidades y potencialidades de la región carbonífera para generar energía limpia y con fuente renovable: Eólica, solar y biomasa

- Desarrollar competencias y capacitar a los trabajadores del carbón en la región carbonífera de Coahuila para diversificar las oportunidades de empleo, enfocándose en los jóvenes y en las mujeres.
- Implementar un esquema de promoción e incentivos, con mecanismos atractivos para que las PYMES, y demás empresas generen su propia energía.
  - Desarrollar un marco de incentivos económicos
  - Desarrollar un marco de seguridad jurídica a las inversiones
  - Desarrollar un marco seguridad laboral que procure el trabajo decente.

➤ *Construcción*

El sector de la construcción es uno de los más importantes para liderar el crecimiento económico y generar empleos. Su participación media es 7.2% del PIB, y emplea 4.3 millones de personas (primer trimestre del 2020 según la ENOE). Destaca que el 17% de sus trabajadores son jóvenes entre 16 y 24 años, uno porcentaje de los más altos frente a los demás sectores. Además, registra el nivel más alto de empleadores con 11%, así como los niveles muy bajos de escolaridad (solo por detrás de los trabajadores agrícolas) con 36.2% de nivel primaria, y 37.3% de nivel secundaria. Es decir, 3 de cada 4, tiene 9 años o menos de escolaridad. Ciertamente, es una actividad dominada por hombres (96.3%), con ingresos medios de 7 mil pesos mensuales, es decir, sueldos bajos.

En términos ambientales, su generación de GEI es muy marginal con apenas el 0.1% del total nacional. Su efecto se centra en que a través de él es posible implementar técnicas de construcción amigables con el medio ambiente y lograr un impacto en el empleo verde. Con técnicas modernas se puede reducir la cantidad de material y/o sustituirlo para lograr un menor impacto ambiental (ej. uso de material térmico). Estas acciones son más relevantes en asentamientos urbanos y suburbanos cuya huella ecológica es muy elevada, como en la CDMX, Monterrey, Puebla y Guadalajara, donde se registra gran hacinamiento y se demandan más recursos: agua, aire limpio, y áreas verdes.

En años recientes se han sugerido algunas políticas, por ejemplo, en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2012), se planteó mejorar la resiliencia de la infraestructura al cambio climático, promover la conservación de energía y utilizar eficientemente edificios nuevos y existentes, así como fortalecer las estrategias de reconstrucción. Para este fin, existen ecotecnologías viables y probadas que permiten, por ejemplo, adecuar las construcciones, edificios, hogares, negocios para el uso ambientalmente adecuado de la energía (mejor iluminación, utilizar materiales térmicos, calentadores solares, y paneles solares), y del agua (captura de agua de lluvia, reciclaje, baños secos), generar áreas verdes, disminuir las islas de calor, y la disposición adecuada de residuos sólidos (separación, composteo, reciclaje).

Intervenir en el sector puede tener un efecto directo sobre la conservación ambiental, con impactos visibles a la comunidad, y si se acompaña con una estrategia de empleos verdes, será posible incidir en la comunidad de trabajadores vulnerables, punto relevante dado que los efectos adversos del cambio climático se darán con más fuerza en estos grupos.

### **Intervenciones potenciales: Región carbonífera de Coahuila**

- Programa de construcción verde en la región carbonífera
  - Capacitar a trabajadores del sector en uso de eco técnicas
  - Facilitar el oficio de constructor bajo el esquema de empleos verdes mediante la aplicación de incentivos fiscales y apoyos para la capacitación.
  - Fomentar el uso de eco técnicas para la construcción de edificios, obras públicas, y viviendas mediante incentivos fiscales, financieros, y apoyos del gobierno.
  - Desincentivar el uso de materiales altamente degradantes del medio ambiente mediante impuestos, cargos, restricciones comerciales, etc.
- Generar estándares de construcción, y de habilidades de los trabajadores, para garantizar la calidad de las obras.

#### ➤ *Transporte*

México se ha urbanizado en los últimos años. En 1950, su población urbana era 42.6 % y en el 2020 se estima en 80%, con 50 municipios de más de 500 mil habitantes (ONU Habitat, 2011). Este crecimiento trae un aumento de la flota vehicular, de emisiones contaminantes, y costos económicos por congestión. Al 2019 se estimaron 50 549,282 vehículos en circulación, lo que equivale a 4 vehículos por cada diez habitantes.

El grueso del sector (pasajeros, carga, ferrocarril, acuático y aéreo) al 2019 contribuyó con el 6.3% del PIB, empleando al primer trimestre del 2020, según la ENOE, 2.8 millones de personas, principalmente adultos, pues solo el 11.5% lo componen jóvenes de entre 16 y 24 años. El 77.3% son trabajadores subordinados y remunerados, el 14.9% tiene escolaridad primaria, y el 34.9% escolaridad secundaria. Esto es, el 50% tiene escolaridad de nivel preparatoria o más, el 88% son hombres, y su ingreso medio fue de solo 8,302 pesos al mes, salarios bajos.

En la matriz ambiental. Este sector demanda el 44.4% de los energéticos (el 91% de los combustibles lo consume el autotransporte), y es el que más contribuye en la generación de GEI (25.1% del total), y es el segundo que más genera carbono negro (28%). El promedio de edad de la flota vehicular es de 17 años, con la consecuente disminución de su eficiencia energética, el aumento de la contaminación, y el mayor riesgo de accidentes. Aquí destacan los vehículos de carga o transporte de

pasajeros, que son más pesados y tienen una edad de +20 años y más carga contaminante. Sobresalen los llamados hombres-camión, personas físicas que poseen de uno a tres vehículos usados para transporte de mercancía o materiales y permanecen mayor tiempo en carretera, no obstante, su pobre condición de mantenimiento.

En este sector es relevante lograr mayor eficiencia energética mediante mecanismos que impulsen el uso de vehículos eléctricos, mejoras del transporte público, programas para el manejo eficiente, entre otras medidas, que estén acompañadas de esquemas de trabajo decente y empleos verdes. Muy importante, en estos mecanismos se debe diferenciar lo más posible a los agentes económicos/demanda para lograr resultados de gestión más eficientes. Los beneficios, además de la potencial creación de empleos verdes por la construcción de infraestructura para el uso de vehículos eléctricos, transporte público más eficiente, y transporte no motorizado (bicicletas), implica la creación de un plan integral para la gestión del transporte y la generación de empleos verdes.

### **Intervenciones potenciales: Región carbonífera de Coahuila**

- Diferenciar el sistema de transporte por su generación de GEI y sus niveles de empleo.
- Implementar un esquema de incentivos bajo el concepto de empleos verdes para fomentar:
  - Un marco de incentivos económicos para generar empleos verdes que apoyen o refuercen el cluster automotriz de Sotillo – Ramos Arizpe
  - El desarrollo de un marco de desincentivos para castigar a los más contaminantes

### **Resumen**

La Tabla 2 resume y destaca los vínculos entre los puntos de entrada y su efecto potencial para abordar los desafíos para la transición justa en cada sector, enfocados a Coahuila. Los cuadros en color indican si esa área de política se considera efectiva para el sector en cuestión, y los cuadros punteados (\*\*\*) indican áreas de intervención (ejemplo, empleos verdes y transporte) para las que no se encontró información suficiente. Esto último no indica que la política no sea relevante, simplemente destaca que no se contó con suficiente información.

La Tabla 2 sugiere que las políticas relacionadas con empresas sustentables pueden ser efectivas en los cuatro sectores seleccionados para abordar la transición justa. Por otro lado, se recomienda apoyar a las empresas resilientes del sector primario, e indagar esta situación en las empresas de los demás sectores. Se sugiere también que los programas de empleo verde son potencialmente eficaces en el sector primario, energía, y construcción. El énfasis en el sector energía es hacia el potencial impacto por la eliminación del carbón en las centrales eléctricas. Se recomienda también indagar más el tema de empleos verdes en el sector transporte, donde podría tener un impacto significativo dado el número

de trabajadores y su generación de GEI. El desarrollo de competencias se considera apropiado en los sectores energía y construcción. En cuanto a la protección social, esta podría ser relevante para el sector primario y energía, destacando el posible uso de seguros para paliar los impactos negativos derivados del cambio climático. El tema de seguridad y salud ocupacional es relevante en los sectores energía y transporte, aunque este tema requiere un estudio a mayor detalle en el sector de la construcción. Finalmente, el diálogo social podría ser relevante en el sector energía, especialmente por los conflictos derivados por el eventual cese de operación de las carboeléctricas en Coahuila. De igual forma, en el sector de la construcción, el tema requiere un estudio a mayor detalle.

Tabla 2. Tabla resumen basada en el análisis sectorial para la región carbonífera de Coahuila, México.

<u>Áreas de política para la transición justa</u>	Sector agricultura, ganadería, bosques y pesca	Sector Energía	Sector Construcción	Sector Transporte
Empresas sustentables				
Empresas resilientes		***	***	***
Programa de empleos verdes				***
Desarrollo de competencias laborales				***
Protección social				
Seguridad y salud ocupacional			***	***
Dialogo social			***	***

A partir este análisis, los sectores identificados presentan potencial y se justifican como foco en la JT. Además, surgen algunas áreas de políticas temáticas transversales prometedoras para la intervención, las cuales podrían incluir:

1. Dos aproximaciones sectoriales integradas (individuales): sector Primario y sector Energía.
2. Dos aproximaciones sectoriales (individuales) con enfoque temático: Resiliencia y Protección Social en el sector Primario y en el sector Energía.
3. Un enfoque temático transversal: El desarrollo de empresas sustentables.

### 3.2. Revisión del marco de normativo

Esta sección resume las principales estrategias de política y su relación con la transición justa. Busca responder a las preguntas ¿Los planes y programas destinados a fomentar la transición a una

economía verde tienen en cuenta al empleo?, y si ¿Las políticas de empleo reconocen la interfaz entre éstas (políticas de empleo) y las preocupaciones ambientales?

➤ **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND 2019-2024).**

El PND 2019-2020 perfila la visión del país en términos de desarrollo económico y social. Existen dos versiones, una corta que es más un manifiesto político con pocos elementos técnicos, y un Anexo que es la versión más extendida<sup>7</sup>.

En la relación empleos verdes, o trabajo decente/ digno con el tema ambiental, destaca el Objetivo 2.11 *Promover y garantizar el acceso a un trabajo digno, con seguridad social y sin ningún tipo de discriminación, a través de la capacitación en el trabajo, el diálogo social, la política de recuperación de salarios y el cumplimiento de la normatividad laboral, con énfasis en la población en situación de vulnerabilidad.* En el expresa que las regiones agrícolas y forestales de mayor marginación serán favorecidas con la creación de empleos para evitar emigración, destacando la generación de **empleos verdes** (pág. 127) orientados conservar y restaurar el medio ambiente. Como se observa, este objetivo incluye también la idea de protección social, dialogo social. Así mismo, tiene un enfoque de perspectiva de género, inclusión y no discriminación, con énfasis en mujeres, jóvenes, jornaleros agrícolas, población indígena, personas trabajadoras del hogar, con discapacidad y adultos mayores.

Mas adelante, en la página 129, se propone la estrategia 2.11.4 *Fomentar el empleo en las regiones agrícolas y forestales de mayor marginación, enfatizando la formalización del empleo, los **empleos verdes** y el respeto a la vocación productiva de las mismas, bajo el enfoque de género, incorporando a grupos históricamente discriminados.*

El tema de **trabajo decente** solo se menciona en las motivaciones del apartado VI, al vincular los Objetivos de Desarrollo Sostenible (agenda ONU-2030). Pero, sin relacionar la idea en algún objetivo o estrategia específica. Si en cambio aparece en concepto de **trabajo digno** dentro del Objetivo 2.11. y la estrategia 2.11.4. tal y como se señala arriba.

Por último, llama la atención el énfasis del tema ambiental en el proyecto Tren Maya, argumentando muchos beneficios ambientales y desarrollo económico, pasando por alto su impacto ambiental. Finalmente, en cuanto a cambio climático, también resulta contradictorio que en el Anexo se haga alusión a las energías limpias y renovables dentro de un esquema de modernización energética, mientras que en el manifiesto político no haya una sola mención del tema (cambio climático), y sin en cambio se propone el rescate del sector energético (PEMEX y CFE), utilizando los términos transición

<sup>7</sup> Anexo XVIII-Bis del 30 de abril del 2019, incluido en la Gaceta Parlamentaria de la Cámara de Diputados. Año XXII, Número 5266-XVIII. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México.

energética y reindustrialización del país, pero sin mencionar la aplicación de energías limpias o renovables, ni empresas sustentables o resilientes, ni trabajos decentes o empleos verdes.

➤ **Programa Sectorial de Trabajo y Previsión Social 2020-2024 (PSTPS 2020-2024).**

El PSTPS 2020-2024 menciona la situación del mercado laboral, los principales desafíos, y las políticas laborales de México. Con respecto al medio ambiente, no hace un énfasis específico, sino más bien expresa la idea general de vinculación: empleo-medio ambiente, principalmente a través del trabajo digno. El tema del trabajo decente solo se menciona en dos ocasiones. Y muy en específico, el tema del **trabajo verde** no aparece ni una sola vez. Esto es muy llamativo dado que el PND menciona incluso un objetivo y una estrategia (2.11. y 2.11.4 respectivamente) y, por tanto, se esperaría que el plan específico del sector tendría una mejor descripción, y estrategias en este punto.

El programa se concentra en los temas trabajo digno (como parte de Protección social) y dialogo social, y no menciona el vínculo con el medio ambiente, o cambio climático, como empresa sustentable, limpia, o resiliente, transición energética, emisiones GEI, carbón, energías renovables, y energía limpia. No obstante que como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, a través del Objetivo 8 “Trabajo Decente y Crecimiento Económico”, indica que promoverá el crecimiento económico, inclusivo y sostenible, ... el trabajo decente... en grupos históricamente excluidos para garantizar el trabajo digno (pág. 64).

Al final, los temas relevantes: Diálogo social, y Protección social. Se abordan en el objetivo prioritario 2: dialogo social, enfocado más a la democracia sindical y la negociación colectiva (Estrategia prioritaria 2.1). Y en la dignificación del trabajo, productividad y cumplimiento de la normativa laboral (Objetivo prioritario 4), destacan 3 estrategias prioritarias: Estrategia 4.1: igualdad laboral y no discriminación. Estrategia 4.2: Autogestión y autoevaluación voluntaria. Estrategia 4.6: Cultura de trabajo digno o decente.

➤ **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Promarnat 2020-2024).**

El programa se basa en cinco objetivos prioritarios, los cuales tienen una liga con el tema laboral a través del objetivo 8 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y se alinean con los objetivos prioritarios 1, 3 y 4. Sin embargo, no se menciona el tema de trabajo decente, o trabajo digno, en ninguna parte del documento. De hecho, el tema de transición justa o empleo verde no se menciona ni una sola ocasión. De igual forma que con el PSTPS 2020-2024, este hecho es muy llamativo dado que el PND menciona un objetivo y una estrategia (2.11. y 2.11.4 respectivamente) y, se esperaría que el plan específico del sector tendría una mejor descripción, y estrategias al respecto.

El objetivo prioritario 1 habla de la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas con enfoque territorial y de derechos humanos. El objetivo 3 se refiere a

la gestión del agua a través de instituciones transparentes, confiables, eficientes, eficaces y con participación social. El objetivo 4 promueve un entorno sin contaminación.

Vale decir que existe un gran enfoque a las emisiones de gases de efecto invernadero y a una economía baja en carbono, pero en el tema de energía, el discurso es algo confuso. Primero, menciona que *...Frente a los retos y amenazas que se viven en el plano internacional, la defensa del petróleo como recurso estratégico se vuelve una base necesaria para la construcción de la sustentabilidad del país, y también para la construcción de una transición energética con inclusión social* (pág. 8). Se entiende entonces que se dará impulso a la industria del petróleo. Y después en la acción puntual 2.2.1. menciona que se deben *concertar acciones para promover la transición energética con fuentes limpias, renovables, garantizando la protección ambiental y el bienestar de las comunidades más vulnerables*, con enfoque de inclusión y movilidad social (pág. 37 y 38). Mas adelante, en el epílogo, remarca *... promover el desacoplamiento de los combustibles fósiles, estimular una economía de bajas emisiones GEI y el impulso a una transición energética con la utilización de biocombustibles, energía solar, eólica y micro hidráulica* (pág. 65) Al 2024, plantea reducir hasta 12% las emisiones de CO<sub>2</sub>, buscando así cumplir su CND para el 2030.

➤ **Estrategia Nacional de Cambio Climático en México: 2013, Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático para el periodo 2020-2030 (ENCC-CMAcc 2020-2030), y Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: 2018**

Esta estrategia (ENCC 2020-2030), con respecto a la posible intervención de la JT, no menciona explícitamente políticas relacionadas con el empleo verde, trabajo decente, o trabajo digno. Sin embargo, vale mencionar que esta estrategia viene de la pasada administración (2013). A la fecha, no se ha actualizado. Los documentos más recientes son, la *Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2018*. Las *Acciones de mitigación propuestas hacia 2030*, y un reporte de la Cámara de Diputados *Cambio Climático: Principales Acciones De Adaptación Y Mitigación En México. Marco Jurídico Nacional e Internacional, Iniciativas presentadas, Opiniones Especializadas* (junio 2019).

A partir de estos documentos, se observa que el tema del empleo tiene un peso relativo muy importante, pero se discuten muy poco. Temas como el desarrollo de capacidades laborales, protección social, seguridad ocupacional o dialogo social. Por ejemplo, en el ENCC, la línea de acción M3.5, habla de reducir desplazamientos de la población, promoviendo el trabajo de oficina en casa, para acercar a la población a sus fuentes de empleo o recintos educativos (pág. 51). También menciona la creación de empleos en la generación de electricidad por fuentes limpias (pág. 23), e incluye en el discurso a los sectores vulnerables y la generación de empleos en una economía verde. Curiosamente, el documento

compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático 2020-2030, no hace referencia al tema del empleo.

El documento que hace más énfasis a la JT es la Sexta Comunicación Nacional 2018, mencionando que el criterio de equidad intergeneracional debe estar al centro de la política de mitigación para establecer las condiciones de una JT (pág. 2010). Pero lo más relevante es su mención de los empleos verdes. Tiene incluso una sección específica del tema (pág. 396), la cual incluye algunos datos. Por ejemplo, apunta que el crecimiento de los empleos verdes supero el 6%, al pasar de 752,167 en 2013 a 798,180 en 2017, y la meta para 2018 fue de un millón de empleos. El ritmo de crecimiento anual en estos años fue de 1.29%.

Vale la pena mencionar que existe otra estimación realizada por la OIT (2012), al contabilizar 2'786,000 empleos ambientales, 1'815,000 empleos directos y 971,000 indirectos, lo que representó el 6.8% de la población ocupada en México en el 2011. La diferencia en la estimación entre estas dos propuestas parece residir en que la Semarnat define "empleo verde" sin incluir las distinciones de la "decencia" laboral, como sí lo hace la OIT, para atender la distinción entre empleos ambientales y empleos verdes.

Al final, estos indicadores son un avance importante, no obstante, se deben tomar con precaución pues quizás en un futuro su contabilidad se mejore, ya sea generando mediciones directas, y/o ajustando el efecto del crecimiento económico.

## Resumen

La Tabla 3 resume la información sobre las áreas de política nacional y muestra si la JT está reconocida e integrada en el marco de las políticas laboral y ambiental, para con esta consideración discutir las principales lagunas respecto al empleo verde.

Así, por ejemplo, el PND aborda el tema de sustentabilidad y de economía verde, incluso toca el tema de empleos verdes, sin embargo, no hace operativo el concepto en sus objetivos y estrategias. El tema laboral se centra en cuestiones de protección social y dialogo social, y mas en concreto en democracia sindical y beneficios a través de programas sociales a poblaciones vulnerables como los jóvenes, las mujeres, adultos mayores, y grupos indígenas. El programa sectorial de trabajo PSTPS, hace alguna mención al tema ambiental, centrándose en los riesgos y los efectos de los desafíos ambientales, pero detalla el tema en objetivos y estrategias. Es muy específico en los temas de capacitación, protección, social, seguridad ocupacional y dialogo social, con énfasis en poblaciones vulnerables. El Promarnat tiene consideraciones explícitas sobre protección social, desarrollo de habilidades y empresas sostenibles y resilientes. Sin embargo, no menciona el trabajo decente, transición justa o empleo verde, y al igual que con el PSTPS, este hecho es muy llamativo dado que el PND hace referencia estos temas y, se esperaba que el plan específico del sector tendría una mejor

descripción, y estrategias al respecto. La ENCC está en proceso de actualización, pero de la Sexta Comunicación Nacional 2018, se observa un énfasis en la JT en la política de equidad intergeneracional y mitigación al cambio climático. Incluye una sección específica de los empleos verdes y señala algunos datos de su crecimiento durante los últimos años.

Tabla 3. Cuadro resumen, aproximación del marco de políticas y su vínculo a programas ambientales y laborales, enmarcados en la iniciativa de empleo verde y transición justa.

Áreas de política JT: GIP		Programas		PND 2019-2024	PSTPS 2020-2024, PAE	Promarnat 2020-2024	ENCC-CMACC 2020-2030
Consideraciones laborales	Empresas sustentables						
	Empresas resilientes						
	Programa de empleos verdes (existencia)						
	Desarrollo de competencias laborales						
	Protección social						
	Seguridad y salud ocupacional						
	Dialogo social						
Consideraciones ambientales	Riesgos y efectos de los desafíos ambientales						
	Medidas de adaptación para reducir el daño ambiental						
	Oportunidades de transición a una economía verde						
Conteo: Mención específica: <i>Empleos verdes</i>		2	0	0	0	17	

En temas que pueden ser puntos de entrada: El desarrollo de habilidades, la protección social y el dialogo social se menciona en casi todos los documentos, lo que sugiere que estos podrían ser puntos de entrada potencial. Con respecto al tema ambiental, los puntos de entrada podrían darse a través del desarrollo de empresas sustentables y resilientes, así como con el tema de los riesgos y efectos de los desafíos ambientales.

#### 4. Enfoques de alto potencial para intervenciones de transición justa

El análisis sectorial identificó desafíos particulares de JT en los sectores analizados y vinculó dichos desafíos con políticas potenciales, derivando algunas recomendaciones basadas en tres tipos de intervención. (i) Enfoque sectorial integrado (individual) para cada uno de los sectores: Primario y Energía. (ii) Aproximaciones sectoriales (individuales) con enfoque temático a través de Resiliencia y Protección Social en el sector Primario y en el sector Energía. (iii) Enfoque temático transversal mediante el desarrollo de empresas sustentables.

Con el marco de política nacional, se identificó si la estrategia de intervención debe realizarse a través de los puntos de entrada (estrategias existentes), y/o trabajar en la incorporación de la política de empleos verdes y JT en las estrategias de políticas nacionales. Este análisis de políticas permitió observar un marco político propicio para que, a través del desarrollo de habilidades laborales, la protección social, y el dialogo social, sirvan como puntos de entrada para la estrategia de JT, así como con el desarrollo de empresas sustentables y resilientes, y con el tema de riesgos y desafíos ambientales.

En cuanto a los programas sectoriales, se observan muy enfocados, y no necesariamente lo incluyen en sus objetivos o estrategias el tema ambiental o laboral. Se observa también cierto desfase en el PND con respecto a su Anexo y con respecto a los programas sectoriales del trabajo y del medio ambiente, sobre todo porque estos últimos tienen un mejor desglose de sus políticas, objetivos y estrategias. Por último, la estrategia de cambio climático está en proceso de actualización, y a la fecha el documento más relevante en la materia es la Sexta Comunicación Nacional 2018, en la cual se destaca la mención de JT, con seguimiento desde hace algunos años de los empleos verdes, con datos de su crecimiento y relevancia.

Al final, se concluye que, existe un entorno normativo propicio para el trabajo operativo relacionado con el desarrollo de habilidades laborales, la protección social, y el dialogo social, así como también con el desarrollo de empresas sustentables y resilientes, y con el tema de riesgos y desafíos ambientales. En cuanto al enfoque sectorial con un enfoque temático dirigido a la resiliencia y protección social, recae en sectores complicados políticamente (primario y energía) y será un reto el influir en las estrategias de política. Por último, el enfoque sectorial transversal mediante el desarrollo de empresas sustentables podría adoptar una estrategia mixta, con el componente operativo de desarrollo de capacidades, y con políticas de protección y diálogo social, pero sobre todo si se enfoca a poblaciones vulnerables. En el caso muy particular de los trabajadores del carbón en Coahuila, esto es muy relevante debido a que en el mediano plazo quedaran desplazados por la eliminación del carbón de las plantas de generación de electricidad.

## 5. Conclusiones

Este trabajo permite **visualizar** algunos puntos para **desarrollar** una **política de transición justa** en los sectores económicos aquí analizados, así como las políticas para impulsar la JT.

A partir del **diagnóstico**, enfocando los temas **laboral y ambiental**, se identificaron los sectores potenciales y con entorno propicio para la GJP. Posteriormente, con ayuda una matriz de evaluación se calificó y escogió los **sectores** de mayor potencial, observando principalmente su tamaño dentro del mercado laboral, su nivel de emisiones GEI, su condición laboral (precariedad, informalidad), su

flexibilidad de adaptación productiva, y su potencial para reducir emisiones. Para cada sector se desglosaron los avances y potencialidades para la GJP, identificando los **puntos de entrada** o políticas específicas, ponderadas dentro del marco institucional de los planes y programas sectoriales, para finalmente **evaluar la viabilidad** de la **JT a través de empleos verdes** dentro de los objetivos, estrategias y metas de cada programa.

De esta forma, en el **sector primario** (agricultura, ganadería, bosques y pesca) se observan opciones interesantes, mediante la implementación de esquemas con el mayor potencial de mitigación y beneficios económicos, atractivas para la operación de **empresas sustentables y resilientes** tales como: Sistemas de producción orgánica, producción agrosilvopastoril, manejo forestal sustentable, incluyendo la cadena de custodia; mejoras en el rendimiento de pastos para forraje, instalación de biodigestores, técnicas de composteo y reciclaje, protección de manglares y arrecifes en combinación con la producción acuícola y de observación de especies (turismo), entre otras alternativas. Estas opciones podrían tener una sinergia interesante si se enfocan a **comunidades rurales**, con capacidad de manejar este tipo de sistemas, y dispuestas a **capacitarse para mejorar sus competencias laborales**. A la vez, para estas alternativas se deberá pensar en esquemas de **protección social, seguridad ocupacional y diálogo social**, como puntos de entrada adicionales para la GJP. Idealmente, será preferible generar un proceso de autogestión y de vinculación con los saberes tradicionales con poblaciones indígenas para lograr avances permanentes.

Por su parte, los **sectores energía, construcción y transporte** tienen un elevado nivel de emisiones GEI, y una participación importante en la población ocupada. Por lo mismo el impacto sería muy significativo. Por ejemplo, en el sector energía valdría la pena impulsar el **desarrollo de las habilidades** en los trabajadores de las regiones para generar **energía limpia** y con fuente **renovable: Eólica, solar y biomasa**. En específico y como tema emergente para **Coahuila**, los **trabajadores del carbón** deberán **desarrollar competencias** para diversificar sus oportunidades de empleo, principalmente jóvenes y mujeres, debido al cierre de sus plantas **carboeléctricas**. Además, en este sector se podría implementar un **esquema de promoción e incentivos**, para los agentes económicos que generen su propia energía. Por último, es muy importante desarrollar un **marco de seguridad jurídica** y de **incentivos a las inversiones** que se realicen en materia de energía limpia, son inversiones de largo plazo y se debe garantizar su funcionamiento y amortización.

En el **sector de la construcción**, se recomienda **capacitar a trabajadores** en el uso de **eco técnicas**, generar **incentivos económicos** (fiscales, financieros, y apoyos del gobierno) que faciliten la **capacitación continua**, fomenten el uso de eco técnicas para la construcción de edificios, obras públicas, y viviendas, y desincentiven el uso de materiales altamente degradantes del medio ambiente. Así mismo, se recomienda **generar estándares de construcción, y de habilidades de los trabajadores**, para garantizar la calidad de las obras.

En el **sector del transporte**, se recomienda primero **diferenciar** el sistema de transporte por su **nivel de generación de GEI y sus niveles de empleo**. Esto significa **diferenciar** lo más precisa posible **la demanda**, para con ello implementar con la mejor eficiencia un esquema de **incentivos** para personas físicas con actividad empresarial y empresas bajo el concepto de empleos verdes para **fomentar**, por ejemplo, **la venta de vehículos eléctricos, la renovación vehicular, el transporte no motorizado**.

Existen **otros sectores** como el **turismo** sustentable, el **reciclaje** y manejo de residuos, la **certificación voluntaria** como la industria limpia, las **finanzas verdes**, **educación profesional** con perfil ambiental, la implementación de **oficinas verdes** en dependencias de gobierno, etc. (OIT, 2012, Medina, 2014). Todas estas opciones pueden ser viables, sin embargo, para priorizar las actividades de mayor impacto se dejaron de lado en este reporte.

En suma, el análisis sectorial identificó **tres tipos de intervención por sector**. (i) Enfoque integrado (individual) para los sectores: Primario y Energía. (ii) Aproximaciones con enfoque temático: Resiliencia y Protección Social en los sectores Primario y Energía. (iii) Enfoque transversal: Empresas sustentables. Además, al puntualizar las posibles **intervenciones intersectoriales**, dos muy interesante don el impulso de **empresas sustentables**, y la creación de **competencias laborales**. Por otra parte, los temas de **seguridad laboral y protección social** son relevantes, dados los niveles de informalidad y precariedad laboral, sin embargo, estos pasan por un **plano político**, aunque el punto más crítico es el **dialogo social**, el cual como se observó, tiene un enfoque más de democracia sindical.

Algo a remarcar es que el **mercado laboral** en México está compuesto por una fuerza laboral de **bajo nivel educativo**, especialmente en los **sectores primario y construcción**, y altos niveles de **informalidad y precariedad laboral**. Dado lo anterior, y a partir de este informe, se sugiere ajustar los mecanismos de política ambiental y laboral. **Intervenir** desde una perspectiva de **empleos verdes** puede mejorar la situación de la **JT**, en el marco de las políticas nacionales existentes.

Finalmente, se debe tomar una nota de **precaución**. Este es un análisis rápido de sectores y políticas, con huecos de información que pueden no brindar conclusiones robustas. Se ha procurado destacar todos ellos. Sin embargo, existen desafíos importantes e imprecisiones, aun en algunos puntos en los que se tiene abundante información, por ejemplo, en el sector energía. En consecuencia, estas **conclusiones** deben utilizarse como una **fuentes preliminar de información**, y como una guía para orientar las consultas y análisis de mayor profundidad, para con ello mejorar el enfoque de intervención en materia de Transición Justa.

## Referencias

- CEDRSSA (2014). *El cambio climático y las actividades agropecuarias en México*. Reporte del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). LXII Legislatura, Cámara de Diputados. [Disponible en: [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/33Cambio\\_clim%C3%A1tico\\_y\\_actividades\\_agropecuarias\\_18-09-2014.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/33Cambio_clim%C3%A1tico_y_actividades_agropecuarias_18-09-2014.pdf) Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- Centro Mario Molina (2013). *Instrumentos económicos para enfrentar el cambio climático*. Reporte técnico. [Disponible en: <http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2014/01/6.-InstrumentosEconmEnfrentarCambioClim%C3%A1tico2.pdf> Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- Cruz-Núñez, Xochitl. (2016). *Reporte México de Cambio climático volumen III: Emisiones de gases de efecto invernadero y Mitigación*. [Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/304152455\\_Reporte\\_Mexico\\_de\\_Cambio\\_climatico\\_volumen\\_III\\_Emisiones\\_de\\_gases\\_de\\_efecto\\_invernadero\\_y\\_Mitigacion](https://www.researchgate.net/publication/304152455_Reporte_Mexico_de_Cambio_climatico_volumen_III_Emisiones_de_gases_de_efecto_invernadero_y_Mitigacion) Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- Cruz-Núñez, Xochitl; y Koolemans Beynen, Johanna (2015). Capítulo 4: Transporte (pág. 81). Incluido en Reporte Mexicano de Cambio Climático. volumen III: Emisiones y Mitigación de Gases de Efecto Invernadero. Universidad Nacional Autónoma de México. [Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/304152455> Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- Gobierno de la Republica (2014). *Compromisos De Mitigación Y Adaptación Ante El Cambio Climático Para El Periodo 2020-2030*. México. [Disponible en: [https://www.inecc.gob.mx/dialogos/dialogos1/images/documentos/2015\\_indc\\_esp.pdf](https://www.inecc.gob.mx/dialogos/dialogos1/images/documentos/2015_indc_esp.pdf) Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- INECC (2012). *Adaptación al cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). México, D.F. [Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001364.pdf> Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- INECC (2018). *La economía del cambio climático*. Resumen Informativo. Ciudad de México Sexta Comunicación. [Disponible en: <https://cambioclimatico.gob.mx/sexta-comunicacion/quees6acomunicacion.php> Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- Medina-Ramírez, Salvador (2014). *Los empleos verdes en México*. Comercio Exterior, volumen 64, número 5, septiembre y octubre de 2014. [Disponible en: [http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/761/1/los\\_empleos.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/761/1/los_empleos.pdf) Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- Observatorio Laboral, (2020). *Ocupación por sectores económicos*. Primer trimestre 2020. Con base en datos INEGI- Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Página WEB a cargo del Servicio Nacional de Empleo. [Disponible en: [https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Ocupacion\\_sectores.html](https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Ocupacion_sectores.html) Recuperado el 30 de agosto del 2020].

- OIT (2012). *Conclusiones y recomendaciones para el crecimiento de los empleos verdes en México*. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Estudio desarrollado para la Oficina de Países de la OIT para México y Cuba. [Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/project/wcms\\_250699.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/project/wcms_250699.pdf) Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- OIT (2013). *Situación del Trabajo Decente en México*. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Boletín semestral, año I, núm. 1. septiembre 2013. Oficina de Países de la OIT para México y Cuba). [Disponible en: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/genericdocument/wcms\\_230532.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/genericdocument/wcms_230532.pdf) Recuperado el 30 de agosto del 2020].
- SEMARNAT (2018). *Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). [Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/articulos/sexta-comunicacion-nacional-ante-la-cmnucc?idiom=es> Recuperado el 30 de agosto del 2020].

## ANEXO I. Gráficas y Tablas no incluidas en el texto principal

Cuadro 1A. Principales indicadores del país: México 2010, 2015 y 2018

<i>Indicadores</i>	<i>Unidad</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2018</i>
<b>Población Total</b>	Miles de personas	113,749	121,348	125,328
% Mujeres de la población total	%	51.1	51.0	51.0
Población de 15 años y más	Miles de personas	81,491	88,192	93,068
Población 65 y más años	Miles de personas	6,958	8,208	9,082
<b>Producto interno bruto (PIB) a precios corrientes</b>	Millones de pesos	13,366,377	18,572,109	23,524,510
PIB per cápita (precios corrientes)	Pesos x persona	117,508	153,049	187,704
Crecimiento del PIB per cápita	%	3.62	2.01	0.99
PIB Actividades primarias	% del PIB	3.22%	3.19%	3.38%
PIB Actividades secundarias	% del PIB	32.36%	29.98%	30.90%
Minería	% del PIB	7.19%	3.95%	4.07%
Construcción	% del PIB	7.81%	7.37%	7.55%
Industrias manufactureras	% del PIB	15.56%	17.12%	17.30%
PIB Actividades terciarias	% del PIB	76.05%	78.72%	78.84%
Comercio menudeo y mayoreo	% del PIB	15.69%	17.79%	18.79%
Transportes, correos y almacenamiento	% del PIB	6.01%	6.10%	6.16%
Servicios financieros y de seguros	% del PIB	3.30%	3.38%	3.95%
Servicios inmobiliarios y alquiler	% del PIB	11.96%	10.92%	9.70%
Manejo de residuos, desechos, remediación	% del PIB	3.39%	3.36%	3.33%
Deuda del Sector Público Federal	% del PIB	31.50	43.90	46.00
Balanza comercial de bienes y servicios	% del PIB	-1.36	-2.04	-1.87
Inflación (IPC)	% anual	4.16	2.72	4.90
Gasto público	% del PIB	21.40	21.63	20.45
<b>Población económicamente Activa (PEA)</b>	Miles de personas	48,718	52,905	55,555
PEA Hombres	% de la PEA	62.4	62.1	61.6
PEA Ocupada	% de la PEA	94.8	95.7	96.7
PEA Ocupada Hombres	% de la PEA	59.1	59.5	59.5
PEA Ocupada Mujeres	% de la PEA	35.7	36.2	37.1
PEA Desocupada	% de la PEA	5.2	4.3	3.3
PEA Desocupada Hombres	% de la PEA	3.2	2.6	2.1
PEA Desocupada Mujeres	% de la PEA	1.9	1.7	1.3
Ocupación en el sector informal	% de la PEA	27.95	27.38	27.40
Informalidad laboral	% poblacn +15 años	59.48	57.85	56.69
Subocupación	% de la PEA	8.63	8.37	6.94
<b>Población ocupada por sexo según sector</b>				
<i>Primario</i>	Miles de personas	<b>6,417.0</b>	<b>6,772.6</b>	<b>6,717.8</b>
Hombres	Miles de personas	5,727.7	6,088.3	6,023.3
Mujeres	Miles de personas	689.2	684.2	694.5

<i>Indicadores</i>	<i>Unidad</i>	2010	2015	2018
Participación mujeres sector Primario	% mujeres	10.7%	10.1%	10.3%
<i>Secundario</i>	Miles de personas	<b>11,062.7</b>	<b>12,413.4</b>	<b>13,786.8</b>
Hombres	Miles de personas	8,319.2	9,294.8	10,178.9
Mujeres	Miles de personas	2,743.6	3,118.6	3,607.9
Participación mujeres sector Secundario	% mujeres	24.8%	25.1%	26.2%
<i>Terciario</i>	Miles de personas	<b>28,825.9</b>	<b>30,869.9</b>	<b>32,960.0</b>
Hombres	Miles de personas	14,819.6	15,729.3	16,690.4
Mujeres	Miles de personas	14,006.3	15,140.6	16,269.6
Participación mujeres sector Terciario	% mujeres	48.6%	49.0%	49.4%
<b>Nivel educativo de la fuerza laboral (PEA)</b>				
Primaria incompleta	% de la PEA	16%	13%	11%
Primaria completa	% de la PEA	21%	19%	17%
Secundaria completa	% de la PEA	33%	34%	34%
Medio superior y superior	% de la PEA	29%	34%	38%
<b>Medio Ambiente</b>				
Gasto en protección ambiental (Variación anual)	% del PIB	NA	-10.10	-10.20
Áreas naturales protegidas	Número	174	177	182
Áreas naturales protegidas (superficie)	Hectáreas	25,385	25,432	90,840
Volumen de residuos sólidos urbanos generados	Miles de toneladas	40,059	43,151	
Infraestructura instalada p/manejo residuos peligr	Plantas	1,282	1,398	1,476
Proyectos de riesgo ambiental	Número	74	84	67
Proyectos de impacto ambiental	Número	683	682	685
Sector Primario (Proyectos de impacto ambiental)	Número	162	191	120
Sector Secundar (Proyectos de impacto ambiental)	Número	52	65	67
Sector terciario (Proyectos de impacto ambiental)	Número	469	426	498
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kt)	Kilotoneladas	464,308	482,948	
Emisiones de CO <sub>2</sub> per cápita	toneladas métricas	4.07	3.96	
Población con servicio de agua potable	%	90.90	92.5	
Población con servicio de alcantarillado	%	89.60	91.4	
<b>Industria Minero-Metalúrgica</b>				
Empleos a nivel nacional	Número personas		17,685,387	20,079,365
Empleo en la Industria Minero-Metalúrgica	Número personas		344,912	379,020
Empleos por la extracción y beneficio de carbón mineral, grafito y otros minerales no metálicos	Número de personas		39,245	37,882
Valor de la Producción Minera Nacional	Miles de pesos			330,332,502
Gran Minera	%			89.73
Pequeña Minera	%			10.27
Inversión Privada en Sector Minero-Metalúrgico	Millón dólares		4,630.50	4,896.50
Medio ambiente	Millón dólares		202.9	131.5
Exploración	Millón dólares		402.30	445.50
Expansión de Proyectos	Millón dólares		719.4	846.4

<i>Indicadores</i>	<i>Unidad</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2018</i>
Nuevos Proyectos	Millón dólares		663.1	323.9
Desarrollo Comunitario	Millón dólares		19.7	24.8
Energías limpias	Millón dólares		10.5	20
Apoyo a Comunidades	Millón dólares		17.6	28.2
Valor de la Producción Minera Total	Millón pesos corr		419,293	686,634
Metálicos	Millón pesos corr		222,877	345,908
No metálicos	Millón pesos corr		196,416	340,726
Valor de la Producción de Carbón	Millón pesos corr		3,588	4,486
Producción de Carbón	toneladas			6,772,528
Exportaciones Totales Nacionales	Millón Dlls corrient		380,550	450,572
Exportaciones minería	Millón Dlls corrient		14,630	18,124
Exportación metálicos	Millón Dlls corrient		13,490	16,829
Exportación no metálicos	Millón Dlls corrient		1,140	1,295
Participación de las exportaciones en minería del total nacional en exportaciones	%		3.84	4.02
Exportaciones de carbón	Millón Dlls corrient		48.31	50.70
Importaciones Totales Nacionales	Millón Dlls corrient		395,232	464,277
Importaciones minería	Millón Dlls corrient		8,119	12,392
Importación metálicos	Millón Dlls corrient		5,779	9,100
Importación no metálicos	Millón Dlls corrient		2,340	3,292
Participación de las importaciones en minería del total nacional en importaciones	%		2.10	2.70
Importaciones de carbón	Millón Dlls corrient		797.38	1,516.28
<b>Indicadores energéticos (reales)</b>				
Consumo nacional de energía (Petajoules)	Petajoules	8271.04	8528.87	9236.86
Intensidad energética	KJ/\$ producido	553.33	493.46	497.90
Consumo per cápita de energía	GJ/habitantes	72.39	70.48	74.05
Consumo de electricidad	GWh	212,774	248,739	277,928
Consumo de electricidad per cápita	kWh/habitantes	1,862	2,056	2,228
<b>Producción</b>	Petajoules	<b>9318.26</b>	<b>8261.03</b>	<b>6484.84</b>
Oferta interna bruta	Petajoules	8271.04	8528.87	9236.86
Relación producción entre oferta interna bruta	Ratio	1.127	0.969	0.702
Generación bruta de energía eléctrica	MegaWatts-hora	<b>241,490,895</b>	<b>260,809,578</b>	<b>N/D</b>
Población con servicio de energía eléctrica	%	97.6	98.53	98.75
<b>Consumo de energía para generación eléctrica en el sistema eléctrico nacional</b>				
<b>Total</b>	Petajoules	<b>2,299.9</b>	<b>2,435.9</b>	<b>2,992.7</b>
Carbón mineral	Petajoules	345.76	362.94	316.76
Núcleo-energía	Petajoules	63.94	120.41	156.00
Hidroenergía	Petajoules	133.77	111.21	116.95

<i>Indicadores</i>	<i>Unidad</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2018</i>
Geoenergía	Petajoules	149.94	134.53	113.19
Energía eólica, solar y biogás	Petajoules	5.86	34.08	61.41
Diesel	Petajoules	18.48	20.70	40.21
Combustóleo	Petajoules	370.14	248.40	268.52
Gas natural	Petajoules	1,123.11	1,285.00	1,813.38
Bagazo de caña	Petajoules	44.88	68.41	64.61
Coque de petróleo	Petajoules	34.86	39.34	38.04
Gas licuado	Petajoules	0.72	5.09	3.66
Otros	Petajoules	8.45	5.83	-
<b>Energías renovables y limpias</b>				
Participación en capacidad instalada p/generar electricidad en el Sistema Eléctrico	%	26.3	28.3	30.35
Empleos fijos considerando grandes hidroeléctricas	Empleos	N/D	6652	N/D
Empleos fijos sin considerar grandes hidroeléctricas	Empleos	N/D	3019	N/D
Empleos temporales en instalación P/eólicas	Empleos	N/D	10014	N/D