



Proyecto Tarahumara Sustentable
Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica,
A.C.
Desarrollo Comunitario y Alternativas Ambientales, A.C.
All Info, S.C.

Asesoramiento técnico para la integración de criterios de conservación de biodiversidad y servicios ecosistémicos en las políticas, planes y programas de desarrollo y asignación de fondos de actores de gobierno, sociedad civil y público-privados en la región de la Sierra Tarahumara.

Diagnóstico de Políticas Públicas
Campo de acción: ENERGÍA

Maezo, 2018

Contenido

1. Resumen	3
2. Contexto.....	6
3. Marco jurídico.....	13
4. Mapa de actores.....	24
5. Políticas públicas orientadas al sector energético¡Error! Marcador no definido.	
I. Estrategia Nacional de Cambio Climático	30
II. Subastas del Mercado Eléctrico.....	30
III. Emisión de Certificados de Energías Limpias	30
IV. Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios.....	31
V. Programa Sectorial de Energía 2013-2018	31
VI. Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018	32
VII. Programa Especial para la Transición Energética	32
VIII. Fondo de Servicio Universal Eléctrico	33
IX. Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN)	33
X. Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PIIRCE).....	34
XI. Programas de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución.	34
XII. Programa de Eficiencia Energética.....	34
XIII. Programa Eco-Crédito Empresarial Masivo.....	34
XIV. Programa de Mejoramiento Integral Sustentable.....	35
XV. Programa de Apoyo a la Generación Distribuida.....	35
XVI. Dirección de Energía, de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico del Gobierno del Estado (SIDE).....	35
XVII. Petróleos Mexicanos PEMEX.....	35
6. Políticas públicas de Energía relacionadas con la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la sustentabilidad.....	37
7. Políticas públicas de ENERGÍA con Acción Territorial en la Sierra Tarahumara	42
8. Bibliografía	43

1. Resumen

El incremento constante del consumo de energía en todo el mundo, sumado al logro de las metas de mitigación del impacto del cambio climático, han forzado a que se tome en cuenta una mayor participación de las energías renovables en la matriz energética, para cubrir dicha demanda con fuentes amigables con el medio ambiente. En México, al cierre de 2016, las energías renovables incrementaron en 10.17% la capacidad instalada. Por su parte, el 15.4% de la energía eléctrica en México fue generado con energías renovables.

Chihuahua cuenta con un claro potencial en el desarrollo y competitividad en el campo de las energías alternativas, genera el 0.10% de las energías renovables a nivel nacional. Es la 3ra entidad con mayor potencial, en especial con la energía Fotovoltaica con el 69% del potencial estatal y el 1er lugar nacional con el 22.7%. En cuanto a la utilización de biomasa, el relleno sanitario del Municipio de Ciudad Juárez genera energía eléctrica, que representa el 30 por ciento de la energía total que consume el alumbrado público de Ciudad Juárez. En el Estado se continúan desarrollando estrategias que le permitirán crear oportunidades en el sector y la atracción de inversiones de mercados verdes, buscando el respeto y cuidado del medio ambiente, evitando la contaminación y ofertando la generación de energía eléctrica limpia con el uso y aprovechamiento de todos los recursos alternos y renovables disponibles en el estado. Para dar cumplimiento al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, esto es, abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva; el entorno regulatorio del Sector Energético Mexicano se ha fortalecido derivado de la Reforma Energética.

Con el objetivo de garantizar que México cumpla con dicho compromiso y se convierta en un referente a nivel internacional; el conjunto de leyes, normas y nuevas regulaciones en la materia, están sujetas a constantes actualizaciones, con la finalidad de asegurar un desarrollo óptimo del mercado energético, bajo condiciones de una economía global. En este mercado, se deberán asegurar las bases suficientes para que exista una interrelación entre la recién constituida empresa productiva del estado, los nuevos participantes del sector privado, y la supervisión a la que lo someten los organismos regulatorios.

El aspecto más relevante de esta nueva legislación, es la creación de un sistema denominado “Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, mecanismo para impulsar políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y de tecnologías limpias.

Esto requiere la promoción de la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de hidrocarburos como fuente primaria

de energía. Se ha recorrido un largo trayecto en el reconocimiento a la inclusión política del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en la especificación e identificación de la necesidad de protegerlos, conservarlos y regular su aprovechamiento de manera sustentable, en beneficio de los ciudadanos y las generaciones futuras de la Nación.

De los 24 actores identificados, las instituciones federales y estatales concentran el 45.8%. Entre ellas convergen 16 actores clave, identificándose 9 como primarios, integrantes del gobierno federal principalmente, y dos terciarios, pertenecientes al ámbito estatal. En 2014, al ser aprobada la Ley de la Industria Eléctrica, la federación dispuso crear el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) que, junto a otros actores, constituye el Sistema Eléctrico Nacional. Dicho organismo permite la cogeneración de este recurso para autoconsumo y, en ciertos casos, para venta al mismo Estado Mexicano. La Dirección de Energía de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico, actúa solamente como gestor, intermediario y asesor, orientando a quiénes planean constituirse en actores clave en la Región de la Sierra Tarahumara.

La Ley para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y de Energías Renovables del Estado; dio pie a la creación de un Comité Técnico Consultivo para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y Energías Renovables. Entre otras, tiene la obligación de elaborar el Programa Estatal de la materia, que esencialmente debe contener un diagnóstico sectorial de la situación energética del estado, con el señalamiento específico de aprovechar las fuentes renovables de energía y el fomento de la eficiencia energética.

Los proveedores directos de energía, se ubican como actores clave secundarios. Asimismo, en esta categoría, se encuentran la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Petróleos Mexicanos (PEMEX). Las empresas mineras como usuarios de la energía, se relacionan con actores clave primarios del sector federal, y actores clave secundarios del ámbito estatal. También como actores, pero sin alta correlación ni capacidad de incidencia en la política pública de energía; se encuentran los agricultores y ganaderos regionales, las instituciones de educación superior, las asociaciones mineras, Banco Nacional De obras y Servicios (BANOBRAS).

Al tema BD se vinculan ocho actores, tres a SE y dieciséis a CS. Únicamente tres actores se vinculan con los tres temas, cinco se vinculan con dos temas, ocho solamente a un tema y ocho a ninguno de ellos.

Los actores del sector energético presentan una mayor orientación hacia la conservación y sustentabilidad del medio ambiente, en segundo grado al criterio de la biodiversidad y solamente tres orientan sus actividades hacia los servicios ecosistémicos. De estos actores únicamente tres de ellos se

vinculan con los tres criterios, por lo que se tiene un área de oportunidad para incrementar su participación principalmente en temas de BD y SE. En general la iniciativa privada presenta una nula vinculación con los criterios de BD, SE y CS.

Son 4 los actores con acción territorial en la Sierra Tarahumara, dos considerados primarios y dos secundarios. Al ámbito federal corresponde uno, al ámbito municipal corresponde 1 y al ámbito privado dos. Al tema de BD se vinculan tres actores, uno a SE y tres a CS. Solo los municipios se vinculan con los tres temas, CFE y agricultores y ganaderos se vinculan con dos temas y CLUMIN no se vincula a ningún tema.

Los agricultores y ganaderos son un actor primario que tiene presencia en todos los municipios de la zona de interés del proyecto en la Sierra Tarahumara y tienen la capacidad de impulsar el sector energético, así como la generación y aprovechamiento de energías renovables. La CFE a su vez también tiene presencia en todos los municipios, por lo que con el fomento y promoción de sus programas de ahorro de energía es un actor preponderante que puede detonar el impulso de este sector, aunado con los ayuntamientos de los municipios en cuestión, los cuales pueden generar e impulsar proyectos en conjunto o bien, comunitarios para el crecimiento y aprovechamiento del sector energético en beneficio de proyectos de desarrollo económico de los habitantes de la región. Finalmente el Clúster Minero al agrupar a las diferentes mineras más importantes de la región puede convertirse en un factor importante de fomento y coordinación de las actividades de responsabilidad social, enfocadas a que las comunidades cercanas a las operaciones de sus agremiados desarrollen servicios ecosistémicos con base en el sector energético mediante la generación y aprovechamiento de fuentes de energía renovables.

2. Contexto

En 2016, y a nivel nacional, los hidrocarburos aportaron el 86.8% a la producción de energía primaria. El consumo de energía per cápita fue 6.1% mayor que el de 2015. En el rubro de consumo final energético, el sector transporte representó el 45.4% del consumo y el sector industrial representó el 30.7%. El incremento constante del consumo de energía en todo el mundo, junto a las metas de mitigación del impacto del cambio climático, han forzado a que se tome en cuenta una mayor participación de las energías renovables en la matriz energética, para cubrir dicha demanda con fuentes amigables con el medio ambiente. En México, al cierre de 2016, las energías renovables incrementaron en 10.17% la capacidad instalada. Por su parte, el 15.4% de la energía eléctrica en México fue generado con energías renovables. En octubre de 2017, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) presentó la solicitud de 348 comunidades de la Sierra Tarahumara ante el Fondo del Servicio Universal Eléctrico (FSUE), de las cuales son:

- * 277 comunidades para atención con Sistemas Aislados de la Red (con sistemas solares).
- * 71 comunidades para atención con Extensión de Red de Distribución (con líneas convencionales de la CFE).

Chihuahua cuenta con un claro potencial en el desarrollo y competitividad en el campo de las energías alternativas, genera el 0.10% de las energías renovables a nivel nacional. Es la 3ra entidad con mayor potencial, en especial con la energía Fotovoltaica con el 69% del potencial estatal y el 1er lugar nacional con el 22.7%. En cuanto a la utilización de biomasa, el relleno sanitario del Municipio de Ciudad Juárez genera energía eléctrica, que representa el 30 por ciento de la energía total que consume el alumbrado público de Ciudad Juárez.

En el Estado se continúan desarrollando estrategias que le permitirán crear oportunidades en el sector y la atracción de inversiones de mercados verdes, buscando el respeto y cuidado del medio ambiente, evitando la contaminación y ofertando la generación de energía eléctrica limpia con el uso y aprovechamiento de todos los recursos alternos y renovables disponibles en el estado. Gobierno del Estado y la Comisión Federal de Electricidad dan seguimiento a los avances de la red de gasoductos en la entidad, la cual se compone de los tramos Juárez–El Encino con un estimado de 500 millones de dólares y en operación; así como El Encino – Topolobampo; obra que se desarrolla con un estimado de 761 millones de dólares, además están en proceso de validación ante la Agencia de Seguridad de Energía y Ambiente, ASEA, los tramos correspondientes a Ojinaga - El Encino; El Encino – La Laguna; San Isidro – Samalayuca; y Samalayuca – Sasabe. El gasto en energías alternativas en 2016 para el suministro e instalación de paneles solares fue de un total de \$9,903,050.00.

En 2017, el Gobierno del Estado crea la Dirección de Energía, adscrita a la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (SIDE), esta Dirección aún no cuenta con presupuesto asignado, siendo un facilitador de desarrollo de proyectos, promoción y aprovechamiento de energías.

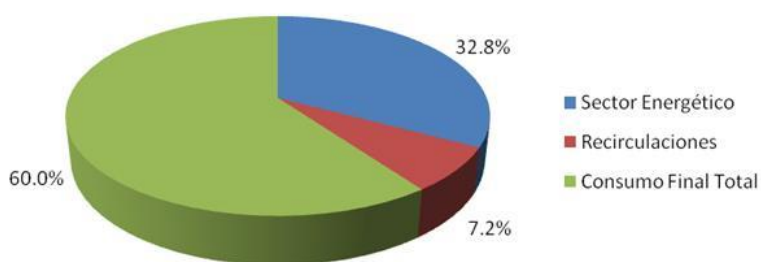
A nivel nacional, en 2016, los hidrocarburos aportaron el 86.8% a la producción de energía primaria 7.1% menor respecto a lo observado en 2015. En el mismo periodo (2015 a 2016), la producción de fuentes no fósiles de energía primaria incrementó su participación, pasando de 9.3% a 9.9%.

Por otra parte, el consumo nacional de energía, aumentó 7.2% con respecto al año anterior. Éste se divide en: i) consumo del sector energético, el cual aumentó 14.5% y participó con 32.8% del consumo nacional; ii) consumo final total, que aumentó 3.7% y absorbió el 60.0% y, iii) recirculaciones y diferencia estadística, mismo que corresponde al 7.2% restante. .

Al comparar estos datos, resulta el Índice de Independencia Energética¹, equivalente a 0.84. Este resultado, muestra que la cantidad de energía producida en el país fue 15.6% menor que la consumida durante 2015 en el territorio nacional; de hecho, el consumo de energía per cápita en 2016 fue 6.1% mayor que el de 2015, lo que implica que, cada habitante en el territorio nacional consumió, en promedio, 74.75 Gigajoules durante todo el año.

Gráfica 1.

**CONSUMO NACIONAL DE ENERGÍA
AÑO 2016**



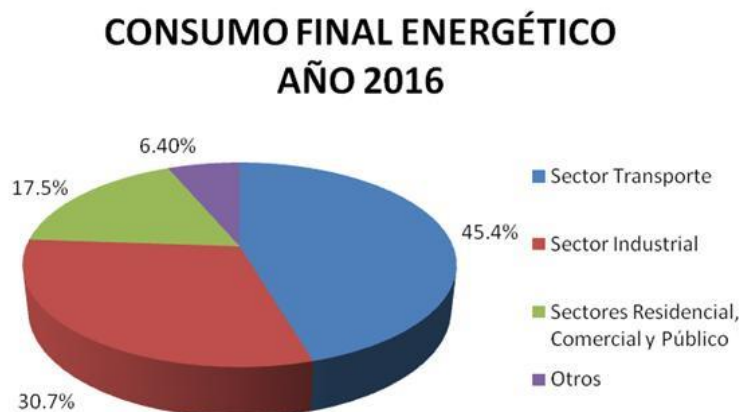
FUENTE: Elaboracion Propia

En el rubro de consumo final energético, el sector transporte representó el 45.4%, el cual creció 5.2% respecto a 2015, ubicándose en 2,484.95 PJ. El sector industrial representó el 30.7% con 1,680.79 PJ, y en cuanto al consumo en los

¹ Dicho índice, muestra la relación entre la producción y el consumo nacional de energía para un periodo determinado de tiempo.

sectores residencial, comercial y público este creció 0.8%, representando el 17.5% del consumo final energético (Secretaría de Energía, 2016).

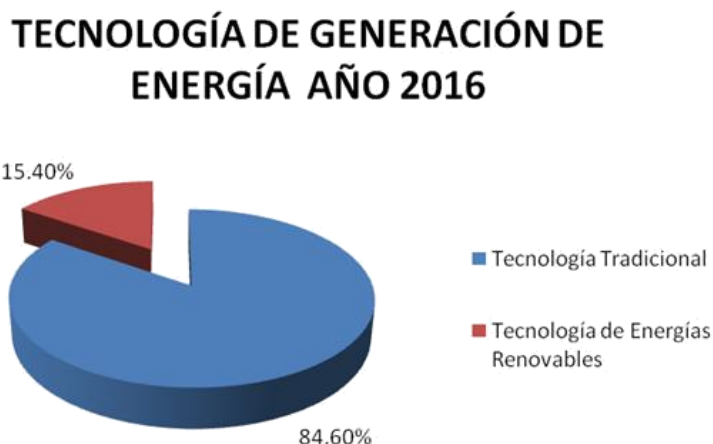
Gráfica 2.



FUENTE: Elaboracion Propia

Basándonos en los datos analizados, actualmente, las energías renovables juegan un papel muy importante en la generación de energía eléctrica, sobre todo en el sector transporte. El incremento constante del consumo de energía en todo el mundo, junto al propósito de cumplimiento de las metas de mitigación de impacto al cambio climático; han forzado a que se tome en cuenta una mayor participación de las energías renovables en la matriz energética para cubrir la demanda entre lo producido y lo consumido. Sin embargo, aún existen retos para la integración de las energías renovables. Entre ellos, la accesibilidad a la red de transmisión, y el desarrollo de fuentes de almacenamiento que permitan administrar la energía cuando se requiera, evitando las carencias del suministro, principalmente en los picos de consumo.

Gráfica 3.



FUENTE: Elaboración Propia

En este sentido, en México, al cierre de 2016, las energías renovables incrementaron en 10.17% la capacidad instalada respecto al año anterior. Por su parte, el 15.4% de la energía eléctrica fue generada con energías renovables, lo que contribuyó al crecimiento en la producción de fuentes no fósiles de un 0.6% indicada anteriormente, donde las tecnologías que mostraron mayor crecimiento fueron la solar y la eólica.

Según lo reportado por el PRODESEN, se espera que, entre 2017 y 2031, las energías renovables crezcan a una tasa media anual de 7.4%, para ubicarse al final del período en 135, 027 GWh (PRODESEN, 2017). Según dichas proyecciones, cabe destacar, que la energía solar fotovoltaica tendrá una mayor participación dentro de la matriz energética, y crecerá aproximadamente 3,543%, pasando de 368 GWh¹ en 2017 a 13,396 GWh en 2031. (Secretaría de Energía, 2017).

Chihuahua cuenta con un claro potencial en el desarrollo y competitividad en el campo de las energías alternativas y actualmente genera el 0.10% de las energías renovables a nivel nacional, ocupando el lugar 23. El potencial de los proyectos de energías renovables en la entidad es de más de 5 mil 364 GWh/a, colocándose como la 3ra entidad con mayor potencial, en especial con la energía Fotovoltaica con el 69% del potencial estatal y el 1er lugar nacional con el 22.7%.

En cuanto a la utilización de biomasa, en el Estado de Chihuahua se promovió la producción de energía eléctrica en el relleno sanitario del Municipio de Ciudad Juárez y lo utiliza para la generación de energía eléctrica, que representa el 30 por ciento de la energía total que consume el alumbrado público de Ciudad Juárez.

Con base en las iniciativas del Gobierno de la República, enfocadas a las transformaciones planteadas por la Reforma Energética²; se prevén estrategias que le permitirán crear oportunidades en el sector y la atracción de inversiones de mercados verdes, ofertando la generación de energía eléctrica limpia con el uso y aprovechamiento de todos los recursos alternos y renovables disponibles en el estado, buscando el respeto y cuidado del medio ambiente.

La inversión en energías alternativas en 2016 para el suministro e instalación de paneles solares fue de un total de \$9,903,050.00, \$4,950,477.00, aportados por organismos descentralizados y una aportación Municipal de \$4,952,573 en diversos Municipios. Entre estas, se encuentra la construcción de dos Granjas Solares Fotovoltaicas para brindar servicio a hospitales, escuelas de nivel básico y edificios públicos del Estado y Municipio de Chihuahua, con capacidad de 16 megavatios y generación de 32 millones de kilovatios/hora/año cada una.

En lo que toca a las inversiones en infraestructura de gasoductos, el Gobierno del Estado y la Comisión Federal de Electricidad dan seguimiento a los avances de la red en la entidad, la cual se compone de los tramos Juárez–El Encino, con una

² A ésta se hace referencia en el apartado “Marco Jurídico” del presente documento

longitud de 380 kilómetros y una capacidad total de transporte de 950 millones de pies cúbicos diarios. Esta obra de ingeniería se desarrolla con un estimado de 500 millones de dólares y en operación; así como El Encino - Topolobampo, con una longitud de 423 kilómetros y una capacidad total de transporte de 1 mil 500 millones de pies cúbicos diarios; obra que se desarrolla con un estimado de 761 millones de dólares.

Se encuentran en proceso de validación ante la Agencia de Seguridad de Energía y Ambiente (ASEA), los tramos correspondientes a Ojinaga - El Encino; El Encino – La Laguna; San Isidro – Samalayuca; y Samalayuca – Sasabe.

Cuadro 1.

Infraestructura en Gasoducto octubre 2015 - agosto 2016				
Tramo	Longitud estimada (kilómetros)	Capacidad de transporte (*MMPCD)	Inversión estimada (millones de dólares)	Estatus
El Encino - Topolobampo	423	1,500	761.00	En construcción
Juárez - El Encino	380	950	500.00	En operación
Ojinaga - El Encino	254	1,350	400.00	En proceso de validación
El Encino - La Laguna	423	No disponible	550.00	En proceso de validación
San Isidro - Samalayuca	24	No disponible	220.00	En proceso de validación
Samalayuca - Sasabe	600	No disponible	800.00	En proceso de validación

*MMPCD.- Millones de pies cúbicos diarios.

Nota: Inversión realizada por la CFE.

Fuente: Secretaría de Economía, Departamento de Electrificación y Ahorro de Energía, (Gobierno del Estado de Chihuahua, 2016)

En 2017, se crea la Dirección de Energía, adscrita a la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (SIDE), con la finalidad de facilitar el desarrollo de proyectos, promoción y aprovechamiento de energías. Dado que es de creación muy reciente aún no cuenta con presupuesto asignado. Sus líneas de acción se enfocan a desarrollar proveeduría, promover el uso de energías renovables y de energías eficientes, así como la inversión privada en el sector energético para el estado. Los principales actores que se vinculan con la Dirección de Energía son:

1. La Secretaría de Energía (SENER);
2. La Comisión Reguladora de Energía (CRE);
3. La Comisión federal de Electricidad (CFE);
4. Desarrolladores de Grandes Proyectos Energéticos Nacionales Y Extranjeros; y
5. La Academia y Cámaras Empresariales.

En octubre de 2017, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) presentó la solicitud de 348 comunidades ante el Fondo del Servicio Universal Eléctrico (FSUE), de las cuales son:

- 277 comunidades para atención con Sistemas Aislados de la Red (con sistemas solares), 7 en Balleza, 19 en Batopilas, 10 en Bocoyna, 7 en Chínipas, 31 en Guachochi, 16 en Guadalupe y Calvo, 11 en Guazapares, 1 en Maguarichi, 35 en Morelos, 25 en Moris, 5 en Ocampo, 23 en Urique y 12 en Uruachi.

Gráfica 4.

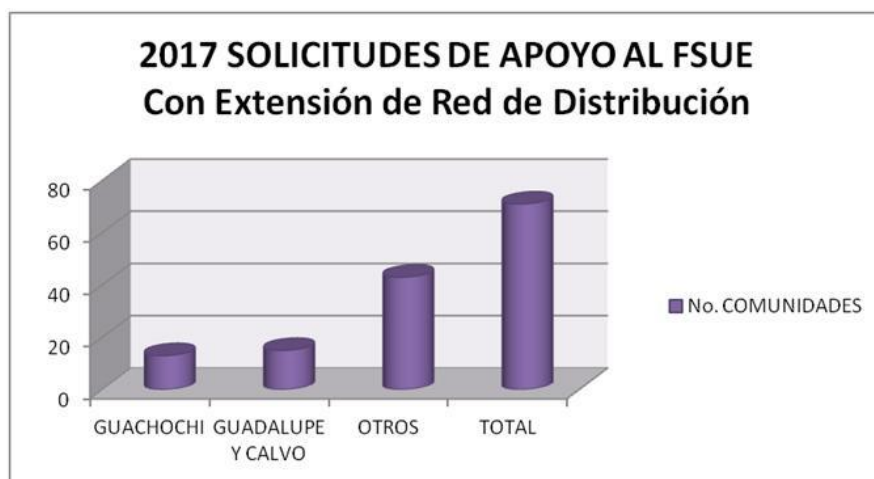


- 71 comunidades para atención con Extensión de Red de Distribución (con líneas convencionales de la CFE), 13 en Guachochi y 15 en Guadalupe y Calvo.

El desarrollo económico en el Estado de Chihuahua se encuentra directamente ligado con el sector energético y con el fomento en el uso de nuevas tecnologías ahorradoras de electricidad y de la generación de energías renovables, para incrementar su competitividad y al mismo tiempo fomentar la concientización y cuidado del medio ambiente, lo cual representa un impulso para la conservación de la biodiversidad de la entidad. La región de la Sierra Tarahumara, para el logro de un avance en su desarrollo económico no es ajena al uso de estas nuevas tecnologías y de la generación de energías renovables. Actualmente los apoyos gubernamentales como lo es el FSUE, representan un hito importante en cómo se puede apoyar la inclusión del desarrollo económico de 277 comunidades de la

región de la Tarahumara con un enfoque de respeto y cuidado de la conservación de la biodiversidad, mediante la implementación de infraestructura de energía eléctrica renovable.

Gráfica 5.



FUENTE: Elaboración Propia

3. Marco jurídico

Para dar cumplimiento al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, esto es, abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva; el entorno regulatorio del Sector Energético Mexicano se ha fortalecido derivado de la Reforma Energética.

Con el objetivo de garantizar que México cumpla con dicho compromiso y se convierta en un referente a nivel internacional; el conjunto de leyes, normas y nuevas regulaciones en la materia, están sujetas a constantes actualizaciones, con la finalidad de asegurar un desarrollo óptimo del mercado energético, bajo condiciones de una economía global. En este mercado, se deberán asegurar las bases suficientes para que exista una interrelación entre la recién constituida empresa productiva del estado, los nuevos participantes del sector privado, y la supervisión a la que lo someten los organismos regulatorios.

El aspecto más relevante de esta nueva legislación, es la creación de un sistema denominado “Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, mecanismo para impulsar políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y de tecnologías limpias. Esto requiere la promoción de la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de hidrocarburos como fuente primaria de energía. Se ha recorrido un largo trayecto en el reconocimiento a la inclusión política del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en la especificación e identificación de la necesidad de protegerlos, conservarlos y regular su aprovechamiento de manera sustentable, en beneficio de los ciudadanos y las generaciones futuras de la Nación.

En este marco, se ha establecido también la noción de que la participación plena de los actores económicos, el Estado y las comunidades, es primordial en la toma de decisiones y, constituye una condición para la conservación de la biodiversidad y sustentabilidad del medio ambiente y los recursos naturales de la Nación. La construcción del marco normativo, legal y político que asegure dicha condición, constituye aún una agenda pendiente y un compromiso sin cumplimiento efectivo.

3.1 Marco Jurídico Nacional

La **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** (CPEUM, 1917) es el ordenamiento de mayor jerarquía dentro de la Legislación Mexicana, y establece el marco de actuación de las autoridades, a través de principios, derechos y obligaciones, que rigen el resto del marco legal nacional. Dentro de la CPEUM, se encuentran los **artículos 4, 25, 26, 27 y 28**, que relacionan el uso y

beneficio de la energía y su actividad productiva, su transmisión y distribución con el medio ambiente, el desarrollo sustentable y el aprovechamiento de los recursos naturales, entre otros.

Para ello, la ley permite y regula la apertura del sector energético a la participación privada, con el objetivo de fomentar y promover energías de todo tipo, (alternativas, renovables) en la planeación del sector energético. Entre ellas, destacan:

- **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (DOF 19-05-2017)**

“La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en su artículo 33, señala que corresponde a la Secretaría de Energía (SENER) establecer, conducir y coordinar la política energética del país. Para ello, la SENER deberá dar prioridad a la seguridad y diversificación energética, así como al ahorro de energía y protección del medio ambiente. Este mismo artículo, fracción V, marca que es atribución de la SENER llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazo, actividad que deberá considerar los criterios de soberanía y seguridad energética, reducción progresiva de impactos ambientales de la producción y consumo de energía, mayor participación de las energías renovables, el ahorro de energía y la mayor eficiencia de su producción y uso, entre otras.” (Prospectiva de Energías Renovables 2017 - 2031, 2017) (Secretaría de Energía, 2017).

- **Ley de Planeación (DOF 28-11-2016)**

“Establece normas y principios básicos para orientar la Planeación Nacional del Desarrollo, así como las bases para el funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Asimismo, y de acuerdo al artículo 4° de la Ley corresponde al Ejecutivo Federal conducir la planeación del desarrollo nacional.” (Secretaría de Energía, 2017).

- **Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (DOF 11-08-2014)**

“La Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética sienta las bases para la organización y funcionamiento de los Órganos Reguladores Coordinados, que son la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE). De esta manera, y con el propósito de promover un sector energético competitivo y eficiente, el Estado ejercerá sus funciones de regulación técnica y económica en materia de electricidad e hidrocarburos a través de estas entidades.” (Secretaría de Energía, 2017).

- **Ley General de Cambio Climático (DOF 01-06-2016)**

“El 6 de junio de 2012 se publicó en el DOF la Ley General de Cambio Climático (LGCC), que tiene como objetivo garantizar el derecho a un medio ambiente sano,

a desarrollo sustentable, así como a la preservación y restauración del equilibrio ecológico. Una de las principales características de la LGCC es el establecimiento de un conjunto de metas con el fin de orientar el desempeño de México hacia una economía baja en carbono. Respecto a emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GEI), en el Artículo Segundo Transitorio de la LGCC se asume una meta aspiracional de reducirlas al 2020 un 30% con respecto a la línea base; así como un 50% de reducción de emisiones al 2050 en relación con las emitidas en el año 2000. Mientras que el Artículo Tercero Transitorio de la LGCC establece el objetivo de lograr por lo menos 35% de generación de energía eléctrica a base de energías limpias para el año 2024.” (Secretaría de Energía, 2017).

- **Ley de la Industria Eléctrica (DOF 11-08-2014)**

“La Ley de la Industria Eléctrica (LIE) surge del fortalecimiento al proceso de Planeación del SEN y fue decretada el 11 de agosto de 2014, como una Ley reglamentaria de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En ella se establece un régimen de libre competencia para la generación y comercialización de energía eléctrica, además de incluir la participación de particulares en el servicio público de transmisión y distribución, bajo nuevos modelos contractuales considerando que al igual que la planeación y el control del SEN, se mantienen como actividades exclusivas del Estado. Un objetivo de la LIE es promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de energías limpias y la reducción de emisiones contaminantes. Dentro de las principales disposiciones de la LIE se encuentran las facultades de las autoridades, de la Planeación y Control del SEN y de las distintas actividades relacionadas al sector eléctrico.” (Secretaría de Energía, 2017).

De esta manera, la Ley de la Industria Eléctrica, permitirá generar vínculos legales y acciones técnicas creándose nuevos actores clave primarios principalmente, mediante convenios de coordinación con los Estados y Municipios para, entre otros aspectos:

- Promover acciones de apoyo al desarrollo industrial utilizando energías renovables;
- Establecer regulaciones de uso del suelo y construcciones, considerando los intereses de propietarios o poseedores de terrenos para el aprovechamiento de las energías renovables; y
- Simplificación administrativa para obtener permisos y licencias para los proyectos de aprovechamiento de energías renovables.

Figura 1.



El aspecto más relevante de ésta nueva legislación, es la creación de un sistema denominado “Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, mecanismo para impulsar políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables, de tecnologías limpias, promover la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de hidrocarburos como fuente primaria de energía. Prevé además que, el Presupuesto de Egresos de la Federación contenga la provisión de recursos del sector público para entre otras acciones, aplicar las tecnologías limpias en todas las actividades productivas y uso doméstico del País.

- **Ley de Transición Energética (DOF 24-12-2015)**

“La LTE se publicó el 24 de diciembre de 2015 en el Diario Oficial de la Federación y tiene como objetivo regular el aprovechamiento sustentable de la energía así como las obligaciones en materia de energías limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la industria eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos. Como mecanismos de apoyo, la LTE establece como instrumentos de planeación de la política nacional de energía en materia de energías limpias y eficiencia energética a la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, el Programa Especial de la Transición Energética y el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de Energía (PRONASE), mismos que deberán ser revisados con una periodicidad anual, con la participación de la SENER, CRE, Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) y la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE). La LTE encomienda a la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, establecer Metas a fin de que el consumo de energía eléctrica se satisfaga mediante un portafolio de alternativas que incluyan a la Eficiencia Energética y una proporción creciente de generación con energías limpias, en condiciones de viabilidad económica.” (Secretaría de Energía, 2017).

- **Ley de Energía Geotérmica (DOF 11-08-2014)**

“La Ley de Energía Geotérmica (LEG) se publicó junto con la LIE, y tiene como propósito regular el reconocimiento, la exploración y la explotación de recursos geotérmicos para el aprovechamiento de la energía térmica del subsuelo dentro de los límites del territorio nacional. De esta manera, se establecen las reglas para el registro de reconocimiento, la emisión de permisos de exploración, así como concesiones de explotación.” (Secretaría de Energía, 2017)

- **Ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos (DOF 01-02-2008)**

“La Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos fue promulgada el 1 de febrero de 2008, con el objeto de promover la producción, comercialización y uso de los bioenergéticos a fin de contribuir al desarrollo sustentable y la diversificación energética. En específico busca promover la producción de

insumos para bioenergéticos, a partir de las actividades agropecuarias, forestales, algas, procesos biotecnológicos y enzimáticos del campo mexicano, sin poner en riesgo la seguridad y soberanía alimentaria del país de conformidad con lo establecido en el artículo 178 y 179 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.” (Secretaría de Energía, 2017).

- **Ley de la Comisión Federal de Electricidad (DOF 11-08-2014)**

“La Ley de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) es reglamentaria del artículo 25, párrafo cuarto, de la Constitución y del Transitorio Vigésimo del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía. Tiene por objeto regular la organización, administración, funcionamiento, operación, control, evaluación y rendición de cuentas de la empresa productiva del Estado CFE.

Dentro de las principales atribuciones de la CFE se encuentra el prestar, en términos de la legislación aplicable, el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, por cuenta y orden del Estado Mexicano.” (Secretaría de Energía, 2017).

- **Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. (DOF 07-06-2013)**

“Esta ley establece que es de orden público y de observancia general en toda la República Mexicana. Tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética, adicionalmente establece que el aprovechamiento de las fuentes de energía renovable y el uso de tecnologías limpias es de utilidad pública y se realizará en el marco de la estrategia nacional para la transición energética mediante la cual el Estado mexicano promoverá la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de los hidrocarburos como fuente primaria de energía.” (Petróleos Mexicanos, 2013)

- **Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía. (DOF 28-11-2008)**

“Esta ley establece que es de orden público e interés social. Tiene como objeto propiciar un aprovechamiento sustentable de la energía mediante el uso óptimo de la misma en todos sus procesos y actividades, desde su explotación hasta su consumo.” (Petróleos Mexicanos, 2008)

- **Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo. (DOF 28-11-2008)**

“Esta ley establece que corresponde a la Nación el dominio directo, inalienable e imprescriptible de todos los carburos de hidrógeno que se encuentren en el territorio nacional, incluida la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico, incluyendo los estados intermedios, y que componen el aceite mineral crudo, lo acompañan o se derivan de él.” (Petróleos Mexicanos, 2008).

- **Ley de Petróleos Mexicanos. (DOF 11-08-2014)**

“La Ley de Petróleos Mexicanos es de interés público y tiene por objeto regular la organización, administración, funcionamiento, operación, control, evaluación y rendición de cuentas de la empresa productiva del Estado Petróleos Mexicanos, así como establecer su régimen especial en materia de:

- I. Empresas productivas subsidiarias y empresas filiales;*
- II. Remuneraciones;*
- III. Adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras;*
- IV. Bienes;*
- V. Responsabilidades;*
- VI. Dividendo Estatal;*
- VII. Presupuesto, y*
- VIII. Deuda.”*

(Petróleos Mexicanos, 2014)

- **Ley de Hidrocarburos. (DOF 11-08-2014)**

“La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.” (Petróleos Mexicanos, 2014)

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (DOF 11-08-2014)**

Sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos, a través de la regulación y supervisión de:

La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa, Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes. Como principales atribuciones de la Agencia, se encuentran el Aportar los elementos técnicos sobre Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente a las autoridades competentes, de cara al diseño de políticas energética y ambiental del país, así como para la formulación de los programas sectoriales en esas materias.

Para ello, participará con la Secretaría y con la Secretaría de Energía en el desarrollo de la Evaluación Estratégica del Sector; Así como el Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera.

- **Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos. (DOF 07-12-2016)**

Sus disposiciones son de orden público, y tiene por objeto establecer:

El régimen de los ingresos que recibirá el Estado Mexicano, derivados de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, que se realicen a través de las asignaciones y contratos referidos en el artículo 27, párrafo séptimo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley de Hidrocarburos. Así también, las Contraprestaciones que se establecerán en los Contratos, Las disposiciones sobre la administración y supervisión de los aspectos financieros de los Contratos, y las obligaciones en materia de transparencia y rendición de cuentas respecto de los recursos a que se refiere el presente ordenamiento.

- **Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y Desarrollo. (DOF 11-08-2014)**

Sus disposiciones son de orden público, y tienen por objeto establecer las normas para la constitución y operación del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo; el cual tendrá como fin recibir, administrar, invertir y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y los contratos a que se refiere el párrafo séptimo del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

3.2. Marco Jurídico Internacional

- **Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). (DOF 20-12-1993)**

“El TLCAN en sus disposiciones relacionadas con petróleos mexicanos y sus organismos subsidiarios establece: que las Partes confirman su pleno respeto a sus Constituciones; que las partes reconocen que es deseable fortalecer el

importante papel que el comercio de los bienes energéticos y petroquímicos básicos desempeña en la zona de libre comercio, y acrecentarlo a través de su liberalización gradual y sostenida; que las partes reconocen la importancia de contar con sectores energéticos y petroquímicos viables y competitivos a nivel internacional para promover sus respectivos intereses nacionales.” (Diario Oficial de la Federación, 1993).

- **Decreto Promulgatorio del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (DOF 24-11-2000)**

“El presente decreto establece la adición del estado mexicano al Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático con el fin de: promover el desarrollo sostenible, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones y Aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales. Cooperará con otras Partes para fomentar la eficacia individual y global de las políticas y medidas que se adopten. Con este fin, estas Partes procurarán intercambiar experiencia e información sobre tales políticas y medidas, en particular concibiendo las formas de mejorar su comparabilidad, transparencia y eficacia. Así mismo las Partes procurarán limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal generadas por los combustibles del transporte aéreo y marítimo internacional trabajando por conducto de la Organización de Aviación Civil Internacional y la Organización Marítima Internacional, respectivamente, entre otras.” (Secretaría de Relaciones Exteriores, 2000).

- **Decreto que promulga la Convención Internacional para la Prevención de la Polución de las Aguas del Mar por hidrocarburos. (DOF 09-03-1977)**

“El presente decreto establece la adición del estado mexicano a la Convención Internacional para la Prevención de la Polución de las Aguas del Mar por hidrocarburos, determinada en la Conferencia Internacional para la prevención de la polución de las aguas del mar por los hidrocarburos, reunida en Londres del 26 de abril al 12 de mayo de 1954.” (Diario Oficial de la Federación, 1977)

- **Consejo Mundial de Energía (CME)**

El Consejo Mundial de Energía CME informa y sirve de guía a las estrategias del sector de la energía a nivel internacional, nacional y regional mediante la organización de eventos de alto nivel, la publicación de estudios y el fomento de la colaboración entre los miembros de su extensa red para facilitar un diálogo que permita crear políticas energéticas. La labor independiente e inclusiva del CME alcanza a todas las naciones y todo el espectro energético: desde los combustibles fósiles hasta las fuentes de energía renovables. Actualmente el Consejo Mundial de Energía tiene como integrantes a casi 100 comités nacionales

y en su lista de integrantes se incluyen organizaciones de expertos, gubernamentales y de la iniciativa privada. (World Energy Council, 2014)

- **Agencia Internacional de Energía (AIE)**

La Agencia Internacional de Energía (AIE) examina el espectro completo de problemas energéticos, incluidos el suministro y la demanda de petróleo, gas y carbón, las tecnologías de energía renovable, los mercados de electricidad, la eficiencia energética, el acceso a la energía, la gestión del lado de la demanda y mucho más. A través de su trabajo, la AIE aboga por políticas que mejorarán la confiabilidad, la asequibilidad y la sostenibilidad de la energía en sus 29 países miembros y más allá. En la actualidad, la AIE se encuentra en el centro del diálogo mundial sobre energía y proporciona análisis autorizados a través de una amplia gama de publicaciones, incluida la emblemática World Energy Outlook y los IEA Market Reports; datos y estadísticas, como Key World Energy Statistics y Monthly Oil Data Service; y una serie de talleres de capacitación y desarrollo de capacidades, presentaciones y recursos. (Agencia Internacional de Energía, 2018)

3.2. Marco Jurídico Estatal

La **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chihuahua** (1921), es la carta máxima que rige las relaciones, derechos y obligaciones de los ciudadanos y los poderes de gobierno en el ámbito de la soberanía estatal. En su **Artículo 173**, establece que se procurará que los criterios que guíen las políticas públicas, consideren el aprovechamiento sustentable en el uso de los recursos naturales, a efecto de que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos. Existen una serie de Leyes de alcance estatal que tienen mucha importancia en la materia. Éstas son:

- **Ley para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y de Energías Renovables del Estado de Chihuahua (POE 2017.06.03/No.44)**

Sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto establecer las bases generales para el fomento, aprovechamiento y desarrollo sustentable de las energías renovables. Dentro de sus principales objetivos, se encuentra el establecer una política pública para la implementación de acciones orientadas al aprovechamiento y desarrollo de las energías renovables y la eficiencia energética, de manera congruente con el entorno social y ambiental en el estado. ; Así también, el Establecer los mecanismos para la participación de los sectores social y privado, lograr el ahorro de energía, reduciendo paulatinamente la dependencia de hidrocarburos como fuente de energía primaria a fin de disminuir la contaminación al medio ambiente y la huella de carbono; y garantizar el derecho de los habitantes del Estado de autoabastecerse y aprovechar las

fuentes de energías renovables, que coadyuven a mejorar su calidad de vida.

- **Ley de Equilibrio Ecológico Y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua (POE 2017.02.22/No.15)**

Sus disposiciones son de orden público e interés social, y como parte de sus objetivos, establece el garantizar un medio ambiente sano y saludable, para lo cual se hace necesario:

Regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente, agua, aire y suelo, promover el desarrollo sustentable y fijar las bases para establecer la concurrencia del estado y sus municipios en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección de los ecosistemas y del medio ambiente y bienes del Estado, así como a protección de las áreas naturales de la entidad y el aprovechamiento sustentable de los elementos naturales.

Asimismo, establece la formulación, conducción, vigilancia y evaluación de la política ambiental y de los criterios ecológicos, en congruencia con los que, en su caso, hubiere formulado la Federación, que garanticen a la población un medio ambiente sano y saludable; la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en áreas que abarquen dos o más municipios, salvo cuando se refieran a espacios reservados por la ley a la Federación; el formular y desarrollar programas y realizar las acciones competentes, a fin de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

En su artículo 9, establece que corresponde a los municipios de la entidad, dentro de sus respectivas jurisdicciones, la preservación, restauración y conservación del equilibrio ecológico en los ecosistemas, y la protección al ambiente que causen o puedan causar actividades que se realicen en sus respectivas circunscripciones territoriales, salvo cuando se trate de asuntos reservados a la Federación o al Estado.

4. Análisis de actores

De los 24 actores identificados, las instituciones federales y estatales concentran el 45.8%. Entre ellas convergen 16 actores clave, identificándose 9 como primarios, integrantes del gobierno federal principalmente, y dos terciarios, pertenecientes al ámbito estatal. En 2014, al ser aprobada la Ley de la Industria Eléctrica, la federación dispuso crear el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) que, junto a otros actores, constituye el Sistema Eléctrico Nacional. Dicho organismo permite la cogeneración de este recurso para autoconsumo y, en ciertos casos, para venta al mismo Estado Mexicano. La Dirección de Energía de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico, actúa solamente como gestor, intermediario y asesor, orientando a quiénes planean constituirse en actores clave en la Región de la Sierra Tarahumara.

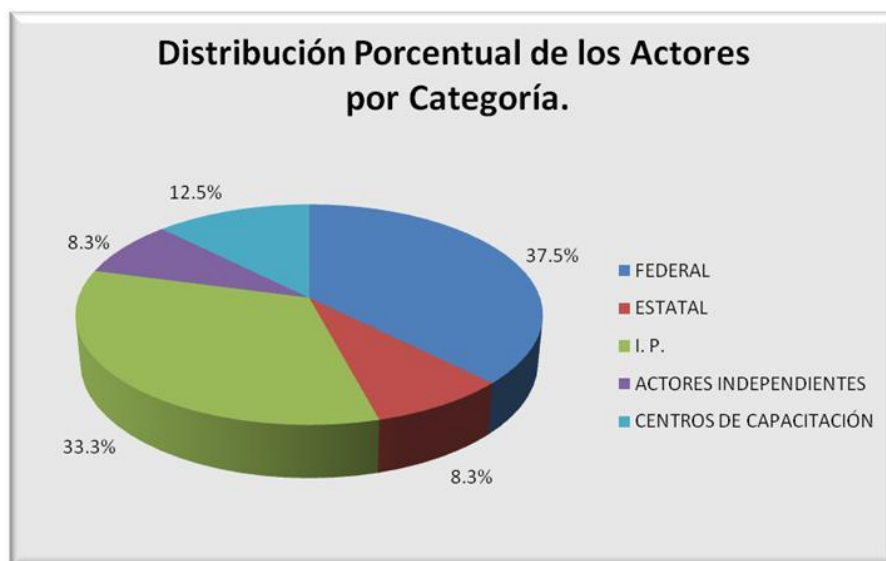
La Ley para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y de Energías Renovables del Estado; dio pie a la creación de un Comité Técnico Consultivo para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y Energías Renovables. Entre otras, tiene la obligación de elaborar el Programa Estatal de la materia, que esencialmente debe contener un diagnóstico sectorial de la situación energética del estado, con el señalamiento específico de aprovechar las fuentes renovables de energía y el fomento de la eficiencia energética. Los proveedores directos de energía, se ubican como actores clave secundarios. Asimismo, en esta categoría, se encuentran la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Petróleos Mexicanos (PEMEX). Las empresas mineras como usuarios de la energía, se relacionan con actores clave primarios del sector federal, y actores clave secundarios del ámbito estatal. También como actores, pero sin alta correlación ni capacidad de incidencia en la política pública de energía; se encuentran los agricultores y ganaderos regionales, las instituciones de educación superior, las asociaciones mineras, Banco Nacional De obras y Servicios (BANOBAS).

El sector de energía en la Sierra Tarahumara, tiene pocos actores clave con presencia territorial. Se consideran 16 en total, con sólo 9 actores primarios debido, entre otros factores, a la reordenación jurídica que en materia eléctrica se realizó en 2014. Al ser aprobada la Ley de la Industria Eléctrica, cuyo objeto es regular la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, y las demás actividades de la industria eléctrica; la federación dispuso crear el Centro Nacional de Control de Energía CENACE que, junto a otros actores, articulan el Sistema Eléctrico Nacional, permitiendo la cogeneración de éste recurso para autoconsumo y, en ciertos casos, para venta al mismo Estado Mexicano.

El catálogo legislativo en dicha materia, abarca otros rubros, estableciéndose vínculos novedosos entre actores nacionales, estatales y municipales de la

iniciativa privada, que pueden intervenir para cogenerar, transmitir y distribuir energía, principalmente con base en fuentes de energías limpias.

Gráfica 6.

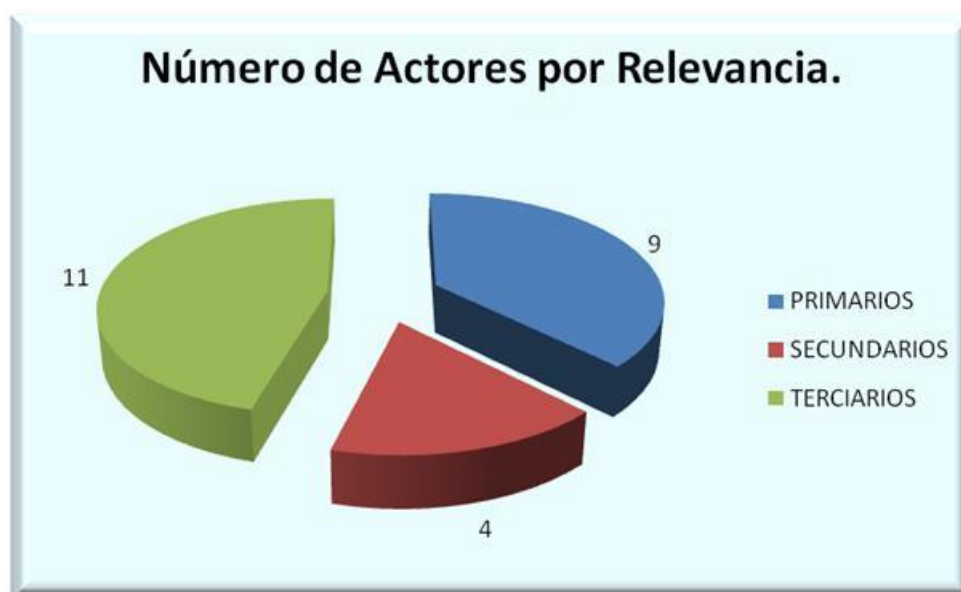


FUENTE: Elaboración Propia

Destaca como actor terciario la Dirección de Energía de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico, dado que no compromete presupuesto para la investigación y desarrollo de energías renovables o limpias. Este se limita a actuar como gestor, intermediario y asesor, orientando a quiénes planean constituirse en actores clave en la Región de la Sierra Tarahumara, para cumplimiento de normatividad, elaboración y concurso de proyectos.

El Comité Técnico Consultivo para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y Energías Renovables, tiene, entre otras facultades, elaborar el documento técnico Programa Estatal de la materia, mismo que debe contener un diagnóstico sectorial de la situación energética del estado, con el señalamiento específico de aprovechar las fuentes renovables de energía y el fomento de la eficiencia energética, como parte del Proyecto Nacional de Transición al uso de energías limpias. En éste instrumento, el actor clave es la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico del Gobierno del Estado (SIDE), ya que puede revertir su categoría de actor clave terciario a uno primario, teniendo participación directa en la investigación, inversión y desarrollo tecnológico. Al mismo tiempo, puede fomentar el uso de energías limpias e implementar pagos por servicios ecosistémicos con reinversión en la región de donde proviene la fuente de ingresos, con amplias expectativas de vincular las tres líneas de acción BD, SE y CS.

Gráfica 7.



FUENTE: Elaboración Propia

Adicionalmente, los proveedores directos de energía se ubican como actores clave secundarios. En esta categoría, se encuentran la Comisión Federal de Electricidad (CFE), y Petróleos Mexicanos (PEMEX), quienes surten, directamente en el territorio, tanto al sector productivo como a la población en general los insumos para generación de energía eléctrica (gasolina-Diésel primordialmente). , En este sentido, y dada su cobertura, pueden ser considerados al mismo tiempo como actores clave primarios (3). Sin embargo, en términos de su incidencia en la política pública energética para la región, no se aprecia mayor incidencia que la Secretaría de Energía y la Dirección de Energía, de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico del Gobierno del Estado (SIDE).

Las empresas mineras como usuarios de la energía, se relacionan con actores clave primarios del sector federal, y actores clave secundarios del ámbito estatal. Se destaca su capacidad para incidir en la política pública, al convertirse en posibles factores de transferencia e innovación tecnológica en materia de generación y distribución de energía, operando además la transición al uso de energías limpias, y generando una nueva gama de productos que conformarían Clústeres muy específicos enfocados a la distribución de insumos para éstas nuevas tecnologías.

También como actores, pero sin alta correlación ni capacidad de incidencia en la política pública de energía, se encuentran los agricultores y ganaderos regionales, las instituciones de educación superior, las asociaciones mineras, Banco Nacional De obras y Servicios (BANOBRAS).

Se crea el Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril del 2014, compuesto de 5 objetivos, 24 estrategias, 114 líneas de acción y 10 indicadores con metas específicas. Los objetivos son:

- Aumentar la capacidad instalada y la generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía;
- Incrementar la inversión pública y privada en la generación, así como en la construcción y ampliación de la infraestructura para su interconexión;
- Incrementar la participación de biocombustibles en la matriz energética nacional;
- Impulsar el desarrollo tecnológico, de talento y de cadenas de valor en energías renovables; y
- Democratizar el acceso a las energías renovables mediante la electrificación rural, el aprovechamiento térmico y la participación social.

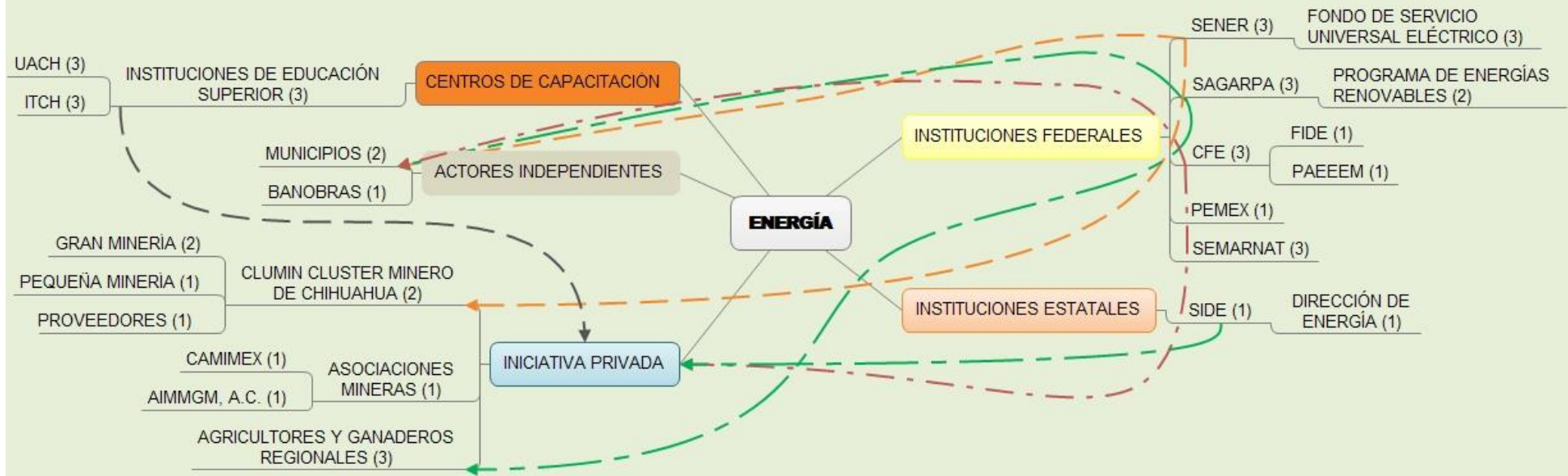
En éste rubro existe coincidencia con el Programa de Fomento para la Agricultura y su Componente de Energías Renovables a cargo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA, donde pueden coexistir las propuestas técnicas de proyectos para la autogeneración y empleo en los procesos productivos individuales y comunitarios, a través de los Convenios de interconexión y comercialización. La combinación de proyectos técnicos y financiamientos provenientes de éstos programas presupuestales, detonan la creación de nuevos actores con enfoque de productividad más alineados a la BD, SE y CS. Es un campo abierto sin explotación que ofrece oportunidades a la investigación tecnológica, productiva con financiamientos orientados a obtener puntos de convergencia entre la infraestructura a construir con cuidado a la biodiversidad.

Este cambio legislativo modificó algunos criterios e instrumentos de financiamiento al sector, como la constitución del Fideicomiso Público de Administración y forma de pago denominado “Fondo de Servicio Universal Eléctrico”, contrato firmado el 30 de septiembre del 2014, donde el Fiduciario es el Banco Nacional de Obras y Servicios BANOBRAS, que establece como objetivos: la electrificación de las zonas rurales y urbanas marginadas, suministrando lámparas eficientes y servicio a zonas marginadas, con un patrimonio fideicomitido inicial de tres millones de pesos y con la incorporación de las multas impuestas con fundamento en el artículo 166 de la Ley de la Industria Eléctrica, puede clasificarse a este actor sin presencia regional aún, como un actor primario terciario con altas probabilidades de modificar su clasificación, debido a la implementación tecnológica para la iluminación en base al uso de energías limpias.

De acuerdo a su involucramiento y el nivel de importancia que tienen cada uno en su incidencia en la políticas públicas que se diseñan para la región, podemos afirmar que la Secretaría de Energía SENER, como autoridad con facultades normativas, supervisión y ejecución en la materia, pues elabora el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional PRODESEN, instrumento que contiene

la planeación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica para el País. Al ser una dependencia Coordinadora de Sector Administrativo, genera el mayor número de relaciones con otros actores clave primarios, secundarios y terciarios, debido a la facultad exclusiva de la federación de controlar la generación y distribución de energía eléctrica, como actividad estratégica y la importancia que representa para el sector económico en su conjunto, su relevancia e incidencia son directas para construir políticas públicas relativas al desarrollo económico con inclusión de criterios de BD, SE y CS.

SECTOR ENERGÍA



5. Políticas Públicas en Energías Renovables

“Para llevar a cabo la transición energética se requiere de un paquete de acciones, estrategias, programas, lineamientos y normas que permitan un sector energético basado en tecnologías limpias, energéticamente eficientes y que promueve la productividad, el desarrollo sustentable y la equidad social en el país. El marco institucional para la promoción de la generación de energía mediante recursos renovables se estableció en una diversidad de programas y estrategias que se describirán a continuación.” (Secretaría de Energía, 2017).

I. Estrategia Nacional de Cambio Climático

Es un instrumento de planeación que define la visión de largo plazo y que además rige y orienta la política nacional con una ruta a seguir que establece prioridades nacionales de atención y define criterios para identificar las prioridades regionales. Plantea que el país crecerá de manera sostenible y promoverá el manejo sustentable y equitativo de sus recursos naturales, así como el uso de energías limpias y renovables que le permitan un desarrollo con bajas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (Secretaría de Energía, 2017).

II. Subastas del Mercado Eléctrico

Los artículos décimo y onceavo del Reglamento de la LIE, determinan que es la CRE quien establece en las bases del Mercado Eléctrico, los criterios que deberá observar el CENACE en las subastas que llevará a cabo para adquirir potencia. Además de que en dichas subastas no se podrá limitar la tecnología que aporte la solución técnica requerida por el CENACE.

Con los resultados de las tres primeras subastas eléctricas de largo plazo, se alcanzará la meta nacional de contar para el 2024 con al menos 35% de la electricidad proveniente de fuentes energéticas verdes. (Secretaría de Energía, 2017).

III. Emisión de Certificados de Energías Limpias

La LIE define en su artículo 3, fracción VIII, los CELs como aquel título emitido por la CRE que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de energías limpias y que sirve para cumplir los requisitos asociados al consumo de los centros de carga.

Cuadro 2.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CERTIFICADOS DE ENERGÍAS LIMPIAS

Certificados de Energías Limpias			
Un CEL ampara la generación de 1 MWh de energía eléctrica limpia	Siendo los CELs un instrumento del mercado, su precio no es fijo, sino que depende de la oferta y la demanda	Las tecnologías limpias definidas en el art. 3 de la LIE, tendrán derecho a recibir CEL por su energía considerada	Los participantes obligados a consumir CELs, se describen en el ART. 123 de la LIE

FUENTE: Elaborado por la SENER (Secretaría de Energía, 2017).

IV. Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios

La Estrategia funge como un instrumento de planeación de la política nacional de energía en materia de energías limpias y eficiencia energética, que estará sujeta a un proceso de mejora continua que incluya la evaluación de sus resultados parciales, la identificación de barreras para el logro de sus objetivos, la identificación de otras oportunidades de mejora y la adopción de medidas correctivas en el caso de que algunos indicadores de cumplimiento no alcancen los resultados comprometidos.

En la Estrategia se establecen las metas de generación de energías limpias del 35% al 2024; de 37.7% al 2030 y del 50% de la generación eléctrica total al 2050, así como las de eficiencia energética, con una meta de reducción de la intensidad energética por consumo final para el periodo del 2016 al 2030 del 1.9%; y del 3.7% para el periodo de 2031 a 2050, con un promedio de 2.9%.

La Estrategia deberá contener un componente de largo plazo para un periodo de 30 años que defina los escenarios propuestos para cumplir las Metas de Energías Limpias y la Meta de Eficiencia Energética. También incluirá un componente de planeación de mediano plazo para un período de 15 años que deberá actualizarse cada tres años, una vez que haya sido realizado lo dispuesto en el artículo anterior respecto al componente de largo plazo cuando así corresponda. (Secretaría de Energía, 2017).

V. Programa Sectorial de Energía 2013-2018

El Programa Sectorial de Energía (PROSENER) 2013-2018, fue publicado el 13 de diciembre de 2013 en el DOF. Contiene los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades del sector energético del país.

Contiene estimaciones de recursos y determinaciones relativas a diversos instrumentos y responsables de su ejecución. Dentro de los múltiples objetivos del PROSENER, se encuentra el ampliar la utilización de fuentes de energías limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental. (Secretaría de Energía, 2017).

VI. Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018

El Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE), se desarrolla en el marco de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en cumplimiento con lo establecido en su capítulo segundo. Establece las estrategias, objetivos, acciones y metas que permitirán alcanzar el uso óptimo de la energía en todos los procesos y actividades para su explotación, producción, transformación, distribución y consumo final. Para promover y ejecutar las políticas focalizadas al uso eficiente de la energía del país, este programa considera seis elementos sustantivos:

- Programa de eficiencia energética;
- Regulación;
- Mecanismos de cooperación;
- Desarrollo tecnológico;
- Cultura del ahorro de energía;
- Capacidades institucionales. (Secretaría de Energía, 2017).

VII. Programa Especial para la Transición Energética

El Programa Especial (PETE), emana de la LTE, que estipula que corresponde a la SENER su elaboración como un instrumento de planeación de política nacional de energía en materia de energías limpias. Su objetivo es instrumentar las acciones establecidas en la propia Estrategia para un periodo de la Administración Pública Federal, asegurando su viabilidad económica.

El Programa se instrumenta cada año y debe prestar especial atención a la oportuna extensión de la red de transmisión hacia las zonas con alto potencial de energías limpias y la modernización de la misma para permitir la penetración de proporciones crecientes de energías limpias, todo ello bajo condiciones de sustentabilidad económica.

En el Programa se establecen cuatro objetivos estratégicos para: i) aumentar la capacidad instalada y la generación de energías limpias; ii) expandir y modernizar la infraestructura e incrementar la generación distribuida y almacenamiento; iii) impulsar el desarrollo tecnológico, de talento y cadenas de valor; y iv) democratizar al acceso a las energías limpias. (Secretaría de Energía, 2017).

VIII. Fondo de Servicio Universal Eléctrico

El Fondo de Servicio Universal Eléctrico tiene como objetivo ampliar la electrificación de comunidades rurales y zonas urbanas marginadas que aún no tienen acceso a este servicio básico y están alejadas de las redes existentes. En su primera etapa atenderá las necesidades de 180 mil mexicanos, proporcionando iluminación, comunicación, conservación de alimentos y demás actividades productivas que requieren de electricidad.

En mayo de 2017 se publicó la primera convocatoria⁶ para Sistemas Aislados bajo el segundo esquema⁷, es decir, celdas solares fotovoltaicas para vivienda, impactando 898 localidades en 11 estados de la República y destinando 438 millones de pesos para instalar más de 10 mil sistemas en beneficio de 45 mil mexicanos que carecen el servicio de energía eléctrica.

Los Sistemas Aislados representan una gran opción en términos económicos para suministrar energía eléctrica a pequeña escala y al mismo tiempo contribuyen al cuidado del medio ambiente, ya que evitan la producción de emisiones contaminantes. Asimismo, se capacitará a las comunidades sobre cómo mantenerlos, darles servicio y se garantiza que las baterías sigan funcionando a lo largo de la vida útil de los paneles. (Secretaría de Energía, 2017).

IX. Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN)

El PRODESEN contiene la planeación de la infraestructura eléctrica de los próximos 15 años. La información contenida es el resultado de la coordinación entre la SENER, el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y otras entidades públicas e integrantes de la industria eléctrica. El PRODESEN tiene entre sus principales objetivos:

- Garantizar la eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del SEN;
- Fomentar la diversificación de la matriz de generación de energía eléctrica, así como la seguridad energética nacional;
- Promover la instalación de los recursos suficientes para satisfacer la demanda en el SEN y cumplir con las metas de energías limpias;
- Incentivar una expansión eficiente de la infraestructura eléctrica bajo el principio de menor costo total para el SEN, sujeto a los criterios de Calidad, Confiabilidad, Continuidad y Seguridad de la red eléctrica.

X. Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PIIRCE).

Establece de forma indicativa los requerimientos de capacidad de generación para satisfacer la demanda de energía eléctrica, asegurar la confiabilidad del SEN y cumplir con las metas de energías limpias. Por otra parte, el PIIRCE no es un requisito para la instalación o retiro de centrales eléctricas y no generará el derecho a una autorización, permiso, derecho o garantía de resultados económicos o financieros esperados para las centrales eléctricas que se instalen o pretendan hacerlo en congruencia con dicho programa. (Secretaría de Energía, 2017).

XI. Programas de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución.

Son el resultado del proceso centralizado de la planeación de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución realizados por el CENACE y los distribuidores. Incluyen las obras de ampliación o modificaciones necesarias para reducir los costos de congestión e incentivar una expansión eficiente de la generación en consideración de los criterios de Calidad, Confiabilidad, Continuidad y Seguridad de la red eléctrica. (Secretaría de Energía, 2017).

XII. Programa de Eficiencia Energética.

Su fin es promover e inducir, con acciones y resultados, el uso eficiente de energía eléctrica, a través, de proyectos que permitan la vinculación entre la innovación tecnológica y el consumo de energía eléctrica, mediante la aplicación de tecnologías eficientes. Estos proyectos están orientados al sector productivo, mediante el otorgamiento de asesoría y asistencia técnica con y sin financiamiento, para la modernización de instalaciones, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías, de tal forma que con el ahorro y la eficiencia energética se contribuya a la conservación de los recursos naturales no renovables, al aprovechamiento sustentable de la energía y la disminución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Estos proyectos permiten además desarrollar un mercado de consultoría y tecnologías de alta eficiencia, contribuyendo al crecimiento del empleo. (Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, 2018).

XIII. Programa Eco-Crédito Empresarial Masivo.

Tiene como objetivo aumentar la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas PyMES y reducir sus costos de operación, a través del ahorro y uso eficiente de la energía. (Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, 2018)

XIV. Programa de Mejoramiento Integral Sustentable.

El objetivo del programa es lograr el mejoramiento sustentable de viviendas existentes mediante la aplicación de acciones que contribuyan a reducir el gasto en familias de ingresos de hasta 5 salarios mínimos por concepto de gas y electricidad. (Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, 2018)

XV. Programa de Apoyo a la Generación Distribuida.

Mediante el Programa de Apoyo a la Generación Distribuida, se financia la instalación de sistemas de generación de energía con fuentes renovables, principalmente sistemas fotovoltaicos, en el sector doméstico y en Mipymes, así como de cogeneración eficiente localizados en el sitio de consumo. El objetivo de este financiamiento ha sido propiciar beneficios económicos a los usuarios del servicio de energía eléctrica, incrementar su competitividad y contribuir a la disminución de emisiones contaminantes al medio ambiente. (Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, 2018)

XVI. Dirección de Energía, de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico del Gobierno del Estado (SIDE).

En 2017, se crea la Dirección de Energía, adscrita a la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (SIDE), con la finalidad de facilitar el desarrollo de proyectos, promoción y aprovechamiento de energías. Dado que es de creación muy reciente aún no cuenta con presupuesto asignado. Sus líneas de acción se enfocan a desarrollar proveeduría, promover el uso de energías renovables y de energías eficientes, así como la inversión privada en el sector energético para el estado.

XVII. Petróleos Mexicanos PEMEX.

Petróleos Mexicanos (PEMEX) es la empresa más grande e importante de México y sus actividades involucran toda la cadena productiva, desde la exploración, producción, transformación industrial, logística y comercialización del petróleo y sus derivados. En 2015 se crearon las empresas productivas subsidiarias: Pemex Exploración y Producción, Pemex Transformación Industrial, Pemex Perforación y Servicios, Pemex Logística, Pemex Cogeneración y Servicios, Pemex Fertilizantes y Pemex Etileno. En materia de transformación industrial cuenta con seis refinerías, ocho complejos petroquímicos y nueve complejos procesadores de gas que permiten producir derivados de petróleo para hacerlos llegar a distintos sectores.

En logística cuenta con 83 terminales terrestres y marítimas, así como polductos, buques, carros tanque y autos tanque, para abastecer a las más de 10 mil estaciones de servicio a lo largo del país. PEMEX es una empresa sustentable,

socialmente responsable, con estricto apego a la integridad ecológica de las zonas en las que se trabaja, impulsando el desarrollo social y económico de las comunidades.

6. Políticas públicas de Energía relacionadas con la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la sustentabilidad.

Son 24 los actores del sector de Energía, nueve considerados primarios y cuatro secundarios. Al ámbito federal, corresponden nueve actores e instancias de referencia, al ámbito estatal corresponden dos, de la iniciativa privada corresponden ocho, de los actores independientes dos y de los Centros de Capacitación solamente tres. Al tema BD se vinculan ocho actores, tres a SE y dieciséis a CS. Únicamente tres actores se vinculan con los tres temas, cinco se vinculan con dos temas, ocho solamente a un tema y ocho a ninguno de ellos.

Los actores del sector energético presentan una mayor orientación hacia la conservación y sustentabilidad del medio ambiente, en segundo grado al criterio de la biodiversidad y solamente tres orientan sus actividades hacia los servicios ecosistémicos. De estos actores únicamente tres de ellos se vinculan con los tres criterios, por lo que se tiene un área de oportunidad para incrementar su participación principalmente en temas de BD y SE. En general la iniciativa privada presenta una nula vinculación con los criterios de BD, SE y CS.

En la presente sección se enlistan los actores principales del sector energético con alguna influencia en las políticas públicas, en la zona de influencia del proyecto, en la Sierra Tarahumara, clasificándose en cuanto a su relevancia de la siguiente forma: como PRIMARIO, aquel actor que interviene preponderantemente en el establecimiento y/o modificación de las políticas públicas, se clasifica como SECUNDARIO a aquel actor que puede proponer o tienen pobre intervención en el establecimiento y/o modificación de las políticas públicas y como TERCARIO a aquellos actores que tienen escasa o nula intervención en el establecimiento y/o modificación de las políticas públicas, así mismo se identifica si sus actividades cuentan o no con alguna orientación hacia los criterios de BD, SE y CS y finalmente se realiza una observación acerca de acciones que pueden incluir los actores en sus actividades y o programas para incrementar su participación en los criterios de BD, SE y CS.

Vinculación					
Actor	Relevancia	BD	SE	CS	Propuestas de mejora o incorporación de los criterios
SENER	PRIMARIO			X	Incorporar acciones y programas de apoyo, específicos para la conservación de la biodiversidad y la sustentabilidad en apoyos
FONDO DE SERVICIO UNIVERSAL ELÉCTRICO	PRIMARIO			X	

Vinculación					
Actor	Relevancia	BD	SE	CS	Propuestas de mejora o incorporación de los criterios
					otorgados en la zona de la Sierra Tarahumara. Creándose componentes del Programa muy específicos con Requerimiento Técnicos específicos relacionados con el uso y aprovechamiento de energías limpias.
SAGARPA	PRIMARIO	X	X	X	En los programas y convocatorias emitidas por la entidad Incluir como requisito para ser sujeto de apoyo que los proyectos contengan aspectos relativos a BD, SE y CS
PROGRAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES	SECUNDARIO			X	Crear estímulos fiscales para la generación y suministro de energías limpias o renovables.
CFE	PRIMARIO	X		X	Crear estímulos fiscales para la generación y suministro de energías limpias o renovables.
FIDE	TERCIARIO			X	Ofrecer programas de difusión y capacitación en el ahorro y el uso eficiente de la energía en la población en las comunidades de la Sierra Tarahumara.
PAEEEM	TERCIARIO			X	Ofrecer programas de difusión y capacitación en el ahorro y el uso eficiente de la energía en la población

Vinculación					
Actor	Relevancia	BD	SE	CS	Propuestas de mejora o incorporación de los criterios
					en las comunidades de la Sierra Tarahumara.
PEMEX	TERCIARIO			X	Para la instalación de nuevas concesiones en la distribución de hidrocarburos en la Sierra Tarahumara, solicitar la realización de acciones de Responsabilidad social con enfoque ecosistémico para las comunidades.
SEMARNAT	PRIMARIO	X	X	X	En los programas y convocatorias emitidas por la entidad Incluir como requisito para ser sujeto de apoyo que los proyectos contengan aspectos relativos a BD, SE y CS.
SIDE	TERCIARIO			X	Incorporar acciones y programas de apoyo, específicos para la zona de la Sierra Tarahumara, implementando la aplicación Estatal de la Ley de la Materia, por parte de SIDE.
DIRECCIÓN DE ENERGÍA	TERCIARIO			X	Desarrollar programas de inversión en la investigación de nuevas tecnologías para uso de energías renovables, a través de Instituciones de Educación Superior y/o de organismos privados, como el Centro de Estudios en Materiales Avanzados S.C.
CLUMIN CLUSTER	SECUNDARIO				Elaborar planes de

Vinculación					
Actor	Relevancia	BD	SE	CS	Propuestas de mejora o incorporación de los criterios
MINERO DE CHIHUAHUA					acompañamiento entre los diferentes actores para que ahí se desarrollen talleres de concientización y de formación en BD, SE y CS. Difusión a través de SIDE, el uso y aprovechamiento de energías renovables. Solicitar a la Secretaría de Energía, incluya criterios específicos de inversión a los concesionarios de minas, el uso y a y aprovechamiento de energías renovables.
GRAN MINERÍA	SECUNDARIO				
PEQUEÑA MINERÍA	TERCIARIO				
PROVEEDORES	TERCIARIO				
ASOCIACIONES MINERAS	TERCIARIO				
CAMIMEX	TERCIARIO				
AIMMGM, A.C.	TERCIARIO				
AGRICULTORES Y GANADEROS REGIONALES	PRIMARIO	X		X	
MUNICIPIOS	SECUNDARIO	X	X	X	Incluir en los programas de apoyo en energía, protocolos y medidas de control que contengan aspectos de biodiversidad, servicios ecosistémicos, conservación y sustentabilidad para la sierra tarahumara. Elaborar criterios para que los Banco de segundo piso autoricen créditos con sus fondos, donde se incluyan proyectos vinculados a la BD, SE y CS.
BANOBRAS	TERCIARIO				
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	PRIMARIO	X		X	Incluir en la currícula de las instituciones educativas, planes de estudio que incluyan la formación en BD, SE y CS, específicos para la región de la
UACH	PRIMARIO	X		X	
ITCH	PRIMARIO	X		X	

Vinculación					
Actor	Relevancia	BD	SE	CS	Propuestas de mejora o incorporación de los criterios
					Tarahumara, así como de los programas de apoyo existentes en la materia.

7. Políticas públicas de ENERGÍA con Acción Territorial en la Sierra Tarahumara

Son 4 los actores con acción territorial en la Sierra Tarahumara, dos considerados primarios y dos secundarios. Al ámbito federal corresponde uno, al ámbito municipal corresponde 1 y al ámbito privado dos. Al tema de BD se vinculan tres actores, uno a SE y tres a CS. Solo los municipios se vinculan con los tres temas, CFE y agricultores y ganaderos se vinculan con dos temas y CLUMIN no se vincula a ningún tema.

Los agricultores y ganaderos son un actor primario que tiene presencia en todos los municipios de la zona de interés del proyecto en la Sierra Tarahumara y tienen la capacidad de impulsar el sector energético, así como la generación y aprovechamiento de energías renovables. La CFE a su vez también tiene presencia en todos los municipios, por lo que con el fomento y promoción de sus programas de ahorro de energía es un actor preponderante que puede detonar el impulso de este sector, aunado con los ayuntamientos de los municipios en cuestión, los cuales pueden generar e impulsar proyectos en conjunto o bien, comunitarios para el crecimiento y aprovechamiento del sector energético en beneficio de proyectos de desarrollo económico de los habitantes de la región. Finalmente el Clúster Minero al agrupar a las diferentes mineras más importantes de la región puede convertirse en un factor importante de fomento y coordinación de las actividades de responsabilidad social, enfocadas a que las comunidades cercanas a las operaciones de sus agremiados desarrollen servicios ecosistémicos con base en el sector energético mediante la generación y aprovechamiento de fuentes de energía renovables.

Vinculación						
Actor	Relevancia	B D	SE	CS	Municipio	Localidad
AGRICULTORES Y GANADEROS REGIONALES	PRIMARIO	X		X	EN TODOS	
CFE	PRIMARIO	X		X	EN TODOS	
MUNICIPIOS	SECUNDARIO	X	X	X	EN TODOS	
CLUMIN CLUSTER MINERO DE CHIHUAHUA	SECUNDARIO				OCAMPO CHÍNIPAS URIQUE CUSIHUIRIACHI	PINOS ALTOS CHÍNIPAS PIEDRAS VERDES CUSIHUIRIACHI

8. Bibliografía

- Agencia Internacional de Energía. (2018). *Our Mission*. Obtenido de Agencia Internacional de Energía: <https://www.iea.org/about/ourmission/>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. (15 de 09 de 2017). Obtenido de Cámara de Diputados: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf
- Diario Oficial de la Federación. (09 de Marzo de 1977). *Decreto que promulga la Convención Internacional para la Prevención de la Polución de las Aguas del Mar por hidrocarburos*. Obtenido de Petróleos Mexicanos: http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/tratados/CONVEN_INTER_PREV_POLU_MAR_HIDROCARB.pdf
- Diario Oficial de la Federación. (20 de Diciembre de 1993). *Tratado de Libre Comercio de América del Norte*. Obtenido de Petróleos Mexicanos: http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/tratados/TLC_CAPITULO_X_COMPRAS_SP.pdf
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. (2018). *Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica*. Obtenido de Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica: http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=219
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2016). *6° Informe de Gobierno Chihuahua / Informe Político*. Obtenido de Gobierno del Estado de Chihuahua: <http://ihacienda.chihuahua.gob.mx/xfiscal/indtfisc/informe2016/INFORMEPOLITICO.pdf>
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2016). *6° Informe de Gobierno Chihuahua 2010 - 2016 / Anexo Estadístico*. Obtenido de Gobierno del Estado de Chihuahua: <http://ihacienda.chihuahua.gob.mx/xfiscal/indtfisc/informe2016/ANEXOESTADISTICO.pdf>
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2016). *6° Informe de Gobierno Chihuahua 2010 - 2016 / Inversión Pública Estatal*. Obtenido de Gobierno del Estado de Chihuahua: <http://ihacienda.chihuahua.gob.mx/xfiscal/indtfisc/informe2016/INVERSIONPUBLICA.pdf>
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2016). *6° Informe de Gobierno Chihuahua 2010 - 2016 / Resumen Ejecutivo*. Obtenido de Gobierno del Estado de Chihuahua: <http://ihacienda.chihuahua.gob.mx/xfiscal/indtfisc/informe2016/RESUMENEJECUTIVO.pdf>
- H. Congreso del Estado. (Diciembre de 2015). *Constitución Política del Estado de Chihuahua*. Obtenido de Orden Jurídico: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Chihuahua/wo22558.pdf>
- Ley de Energía Geotérmica* . (11 de Agosto de 2014). Obtenido de Cámara de Diputados: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LEG_110814.pdf
- Ley de Equilibrio Ecológico Y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua*. (22 de Febrero de 2017). Obtenido de H.Congreso del Estado de Chihuahua: <http://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/81.pdf>
- Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos*. (06 de Enero de 2017). Obtenido de Cámara de Diputados: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIH_060117.pdf
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio*. (11 de Agosto de 2014). Obtenido de Cámara de Diputados: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LANSI_110814.pdf
- Ley de la Comisión Federal de Electricidad* . (11 de Agosto de 2014). Obtenido de Cámara de Diputados: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCFE_110814.pdf
- Ley de la Industria Eléctrica* . (11 de Agosto de 2014). Obtenido de Cámara de Diputados: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_110814.pdf

Ley de Planeación. (28 de Noviembre de 2016). Obtenido de Cámara de Diputados:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59_281116.pdf

Ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos. (01 de Febrero de 2008). Obtenido de Cámara de Diputados: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf>

Ley de Transición Energética. (24 de Diciembre de 2015). Obtenido de Cámara de Diputados:
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf>

Ley General de Cambio Climático. (01 de 06 de 2016). Obtenido de Cámara de Diputados:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_010616.pdf

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. (19 de Mayo de 2017). Obtenido de Cámara de Diputados: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/153_190517.pdf

Ley para el Fomento, Aprovechamiento y Desarrollo de Eficiencia Energética y de Energías Renovables del Estado de Chihuahua. (03 de Junio de 2017). Obtenido de H. Congreso del Estado de Chihuahua:
<http://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1004.pdf>

Petróleos Mexicanos. (28 de Noviembre de 2008). *Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía*. Obtenido de Petróleos Mexicanos:
http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Ley-AprovSustEner_281108.pdf

Petróleos Mexicanos. (28 de Noviembre de 2008). *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo*. Obtenido de Petróleos Mexicanos:
http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Ley-ReglamArt27-CRP_281108.pdf

Petróleos Mexicanos. (07 de Junio de 2013). *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*. Obtenido de Petróleos Mexicanos:
http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Ley-AprovERFTE_070613.pdf

Petróleos Mexicanos. (11 de Agosto de 2014). *Ley de Hidrocarburos*. Obtenido de Petróleos Mexicanos: http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Ley-Hidrocarburos_110814.pdf

Petróleos Mexicanos. (11 de Agosto de 2014). *Ley de Petróleos Mexicanos*. Obtenido de Petróleos Mexicanos: http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Ley-Pemex_110814.pdf

PETRÓLEOS MEXICANOS. (2018). Obtenido de PEMEX:
<http://www.pemex.com/acerca/Paginas/default.aspx>

Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021. (2017). Obtenido de Chihuahua Gobierno del Estado:
<http://www.chihuahua.gob.mx/planestatal/PLAN%20ESTATAL%20DE%20DESARROLLO.pdf>

Prospectiva de Energías Renovables 2017 - 2031. (2017). Obtenido de Secretaría de Energía:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284342/Prospectiva_de_Energ_as_Renovables_2017.pdf

Prospectiva de Gas NATural 2017-2031. (2017). Obtenido de Secretaría de Energía:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/286233/Prospectiva_de_Gas_Natural_2017.pdf

Secretaría de Energía. (2016). *Balance Nacional de Energía 2016*. Obtenido de Secretaría de Energía:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/288692/Balance_Nacional_de_Energ_a_2016__2_.pdf

- Secretaría de Energía. (2017). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2017-2031*. Obtenido de Secretaría de Energía (SENER):
<http://base.energia.gob.mx/prodesen/PRODESEN2017/PRODESEN-2017-2031.pdf>
- Secretaría de Energía. (2017). *Prospectiva de Energías Renovables 2017 - 2031*. Obtenido de Secretaría de Energía:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284342/Prospectiva_de_Energias_Renovables_2017.pdf
- Secretaría de Energía. (2017). *Prospectiva del Sector Eléctrico 2017-2031*. Obtenido de Secretaría de Energía:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284345/Prospectiva_del_Sector_Electrico_2017.pdf
- Secretaría de Relaciones Exteriores. (24 de Noviembre de 2000). *Decreto Promulgatorio del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Obtenido de Petróleos Mexicanos:
http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/tratados/PROTOCOLO_DE_KYOTO.pdf
- SIDE. (Diciembre de 2017). *Prontuario Estadístico*. Obtenido de Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico / CIES:
<http://www.chihuahua.com.mx/public/uploads/pages/17/Prontuario%20diciembre%202017.pdf>
- World Energy Council. (2014). *La red de líderes del sector energético que promueve el suministro y uso sostenible de la energía en beneficio de todos*. Obtenido de World Energy Council:
https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2014/04/WEC_16_page_document_21.3.14_ES_FINAL.pdf

Anexo 1. Actores identificados por tipo de adscripción y relevancia.

1. INSTITUCIONES FEDERALES

- 1.1 SENER (3)
 - 1.1.1 FONDO DE SERVICIO UNIVERSAL ELÉCTRICO (3)
- 1.2 SAGARPA (3)
 - 1.2.1 PROGRAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES (2)
- 1.3 CFE (3)
 - 1.3.1 FIDE (1)
 - 1.3.2 PAEEEM (1)
- 1.4 PEMEX (1)
- 1.5 SEMARNAT (3)

2. INSTITUCIONES ESTATALES

- 2.1 SIDE (1)
 - 2.1.1 DIRECCIÓN DE ENERGÍA (1)

3. INICIATIVA PRIVADA

- 3.1 CLUMIN CLUSTER MINERO DE CHIHUAHUA (2)
 - 3.1.1 GRAN MINERÍA (2)
 - 3.1.2 PEQUEÑA MINERÍA (1)
 - 3.1.3 PROVEEDORES (1)
- 3.2 ASOCIACIONES MINERAS (1)
 - 3.2.1 CAMIMEX (1)
 - 3.2.2 AIMMG, A.C. (1)
- 3.3 AGRICULTORES Y GANADEROS REGIONALES (3)

4 ACTORES INDEPENDIENTES

- 4.1 MUNICIPIOS (2)
- 4.2 BANOBRAS (1)

5. CENTROS DE CAPACITACIÓN

- 5.1 INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (3)
 - 5.1.1 UACH (3)
 - 5.1.2 ITCH (3)

RELEVANCIA:

- (3) Actor primario
- (2) Actor secundario
- (1) Actor terciario