PECC

PROGRAMA ESTATAL
DE CAMBIO CLIMÁTICO

CHIHUAHUA

Identificación de Políticas de Mitigación

Reporte Final

Diciembre 2014

Programa Estatal de Cambio Climático (PECC) Chihuahua

Coordinación Ejecutiva

Lic. Guillermo Márquez Lizalde
Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología del Gobierno del Estado de Chihuahua.

Ing. María Elena Giner
Administradora General de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza.

Programa Estatal de Cambio Climático del Estado de Chihuahua.

Autores: José Ignacio Legarreta Castillo
Mario Enrique Vázquez Valles
Tomás Balarezo Vásquez
Pedro Cital Beltrán
Eduardo F. Herrera Peraza
Salvador Rubalcaba Mendoza

ISBN en trámite.

Programa Estatal de Cambio Climático del Estado de Chihuahua: identificación de políticas de mitigación de gases de efecto invernadero /Ignacio Legarreta Castillo, Mario Enrique Vázquez Valles, Tomás Balarezo Vásquez, Pedro Cital Beltrán, Eduardo F. Herrera Peraza y Salvador Rubalcaba Mendoza.
1ª. Ed., Ciudad Juárez, Chih.: Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, 2014.
145 p.; 27 cm.

ISBN en trámite.

El presente documento es el Programa Estatal de Cambio Climático de Chihuahua en su parte correspondiente a la identificación de políticas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

1. Cambio Climático– Chihuahua, México
2. Gases de Efecto Invernadero–Chihuahua, México
3. Políticas de Mitigación– Chihuahua, México

© BECC-COCEF
1ª. Edición, 2014
Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
Border Environment Cooperation Commission
Blvd. Tomás Fernández, núm. 8069
Ciudad Juárez, Chihuahua, 32470
Tel. (52-656) 688-4600

Impreso en México - Printed in Mexico
Impreso en papel reciclado.

Índice

Presentación 5

Introducción 7

Resumen ejecutivo 11

I. Antecedentes 19

I.1. El documento: "Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Chihuahua y Proyecciones de casos de Referencia (1990-2025)". 19

I.2. El catálogo de opciones de Políticas de Mitigación de CCS para la reducción de GEI. 21

I.3. Datos relevantes del estado de Chihuahua, para la conformación del PECC. 22

II. Objetivos 25

II.1 Objetivo General: 25

II.2 Objetivos específicos: 25

III. Marco Normativo 29

III.1. La Ley General de Cambio Climático (LGCC). 29

III.2. La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). 29

III.3. La Ley de Cambio Climático del estado de Chihuahua (LCCECH). 31

IV. Organización del trabajo realizado 37

IV.1. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. 37

IV.2. Grupo Asesor de Cambio Climático. 37

IV.3. Grupos Técnicos de Trabajo. 39

IV.4. Estrategia de regionalización del estado de Chihuahua para la identificación y revisión de las Políticas de Mitigación. 40

IV.5. Plataforma de participación digital interactiva. 41

V. Análisis Políticas de Mitigación. 45

V.1- Sector Residencial, Comercial e Industrial (RCI). 51

V.2.- Sector Suministro de Energía (ES). 63

V.3.- Sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU) 75

V.4.- Sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos (AFW). 89

V.5.- Sector Temas Transversales (TT). 113

Conclusiones 121

Agradecimientos 125

Anexos 133

Colaboradores 137

Glosario de términos: 145

Presentación

El cambio climático es un reto ambiental complejo, de interés global, que por su trascendencia es considerado como un factor fundamental para la integración de las acciones y políticas de gobierno. En México con la entrada en vigor de la Ley General de Cambio Climático en junio de 2012, se creó el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), demostrando con ello el interés del Gobierno Federal por construir los cimientos institucionales para atender esa temática.

El Gobierno del Estado de Chihuahua y sus municipios participan de forma activa, solidaria y coordinada implementando acciones que disminuyan el impacto ambiental que se genera por las diversas actividades que contribuyen al cambio climático. Acciones que fortalecen y consolidan el compromiso federal institucional, con las capacidades locales y la participación de la sociedad.

El cambio climático tiene efectos de gran magnitud en las actividades económicas, políticas y sociales de las distintas zonas del Estado, por lo que es necesaria la preparación de instrumentos de planeación de largo plazo, con los que se pueda afrontar el futuro con la mayor certeza posible, proveyendo opciones de políticas públicas ambientales preventivas, reductivas, de adaptación y mitigación oportunas, organizadas y congruentes.

En nuestro Estado el tema del cambio climático se instaló en la esfera del interés público con la aprobación y publicación en junio de 2013 de la Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua. La vigencia de esta ley permitió el establecimiento de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático de la entidad, siendo ésta el marco donde se desarrollan los trabajos de elaboración del Programa Estatal de Cambio Climático de Chihuahua, PECC primera etapa, que se materializan en el presente documento.

El PECC tiene gran importancia por su proceso de elaboración y contenido, ya que se conformó con las aportaciones concertadas de diferentes actores políticos, sociales, económicos, académicos y del sector productivo, contando con la participación de expertos en los temas de Energía, Ganadería, Silvicultura, Residuos, Transporte Desarrollo Urbano y Comercial. Incluyendo en cada uno de estos rubros una descripción específica y priorizada de Políticas de Mitigación por sector para la disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero GEI.

Este Programa es el resultado de un esfuerzo de transparencia, participación abierta y de análisis de la temática del cambio climático a través de la geografía estatal, dividida en seis regiones, las cuales reflejan la complejidad de un territorio tan extenso, la diversidad de las actividades culturales, productivas y sociales de los habitantes en sus dinámicas comunidades.

Asumimos que este esfuerzo requiere complementarse y estar en permanente actualización, deberá continuarse con énfasis en las materias de adaptación, estudios de vulnerabilidad e investigaciones, transferencia de tecnología, capacitación, medición de resultados, y difusión de acuerdo con la Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua y la Ley Estatal de Planeación, así como con el Plan Estatal de Desarrollo.

Quiero agradecer a todos los que contribuyeron en la elaboración del PECC sus aportaciones que permiten este gran logro.

Lic. Guillermo Márquez Lizalde

Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología.

Introducción

El Programa Estatal de Cambio Climático del estado de Chihuahua (PECC) es un instrumento de apoyo para el diseño de políticas públicas y acciones sustentables, dentro del orden estatal y municipal. Se constituye asimismo, como un elemento importante en el concierto de normas y acciones que forman parte de la estrategia general que encabeza el gobierno federal, a través del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)[1].

En el PECC se proponen diversas actividades de mitigación y/o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, con el objetivo de limitar la vulnerabilidad y los riesgos para la vida, el orden natural y el desarrollo sustentable.

Con la elaboración de un instrumento de esta naturaleza, se apoya también el desarrollo de capacidades institucionales y se busca mejorar la percepción en los sectores público, privado y social, acerca de la mitigación de emisiones de GEI, así como de la adaptación al cambio climático.

Es de tal importancia la legitimación que debe tener un instrumento que influirá en el futuro de la entidad, que el PECC se concibe como un proceso de planeación e integración, que contempla la participación y el involucramiento de la sociedad y sus expertos, para identificar acciones y medidas para reducir dicha vulnerabilidad.

La cooperación entre las instituciones públicas, privadas y sociedad civil es fundamental en el desarrollo de políticas públicas para proyectos sostenibles. Es así, que el PECC se concibe como el resultado del consenso y la participación activa regional del sector público, privado y sociedad civil, para la definición de políticas públicas que permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, a través del establecimiento de estrategias para la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero sin vulnerar la actividad económica en la entidad.

En el proceso de identificación de políticas públicas y sus impactos multisectoriales, fue necesaria la planeación participativa, ya que los resultados son más eficaces, creativos y sostenibles en un proceso de identificación a través del Grupo Asesor (GA) y los Grupos Técnicos de Trabajo (GTT) distribuidos en 6 regiones dada la diversidad cultural, económica, política y social que existe en el estado de Chihuahua.

[1] Se revisó la consistencia con el "Programa Institucional del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático 2014-2018 Primera edición: junio de 2014.

Resumen Ejecutivo

Resumen Ejecutivo

En el marco de la Ley General de Cambio Climático y la Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua; el Gobierno del estado de Chihuahua; la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), con fondos del Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2012; y el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), se realizó la identificación de políticas de mitigación, a partir del inventario de gases efecto invernadero y proyecciones al año 2025, desarrollado por el Centro de Estrategias del Clima (CCS por sus siglas en inglés), la COCEF y en colaboración con el Gobierno del Estado de Chihuahua.

Este documento es el Programa Estatal de Cambio Climático de Chihuahua en su parte correspondiente a la identificación de políticas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Forma parte de un trabajo aún mayor e integral que se está acometiendo en la entidad y que se verá complementado con trabajos en materia de políticas de adaptación al cambio climático, estudios de vulnerabilidad, riesgo y cuantificación de costos e impactos socio-económicos y ambientales.

Esta iniciativa se ha centrado en identificar y priorizar aquellas políticas de mitigación, que los expertos y participantes en las seis regiones en que se subdividió el estado, han considerado como pertinentes en los sectores de actividad correlacionados con el Inventario de Gases de Efecto Invernadero del estado de Chihuahua.

Los sectores en los que se trabajó fueron:

1. Residencial, comercial e industrial
2. Suministro de energía
3. Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano
4. Agricultura, ganadería, forestal y residuos
5. Temas transversales

Las regiones en que se dividió el estado y se integraron los Grupos Técnicos de Trabajo fueron:

1. Región Norte: Ciudad Juárez
2. Región Noroeste: Nuevo Casas Grandes
3. Región Oeste: Cuauhtémoc
4. Región Centro: Chihuahua
5. Región Centro Sur: Delicias
6. Región Sur: Parral

Dentro de las principales acciones para la conformación del PECC se tuvieron:

1. Integración de un Grupo Asesor que coadyuvó en la toma de decisiones para la conformación de la 1ª Etapa del PECC.
2. Promoción de la participación de los sectores y regiones en el estado para el análisis de Políticas de Mitigación (PM) ante el Cambio Climático, propuestas por el CCS.
3. Agrupación de las PM propuestas por el CCS en los cinco Grupos Técnicos de análisis en las seis regiones en que se dividió el estado, para su identificación y propuesta de incorporación.
4. Análisis e interpretación de las propuestas de los representantes de los sectores de cada una de las regiones, para proponer al Grupo Asesor el diseño de políticas aplicables al estado de Chihuahua en materia de mitigación de cambio climático.
5. Utilización de plataformas de participación interactiva, aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), propiciando el acercamiento entre las regiones geográficas en que se dividió la entidad, para el intercambio de ideas y aportaciones en "tiempo real".
6. Análisis y priorización de las políticas de mitigación por el grupo asesor GA.
7. Presentación de las PM a la Comisión intersecretarial de Cambio Climático para su análisis y en su caso aprobación.

Los trabajos realizados compilaron 2,192 intervenciones por 285 expertos y personas interesadas, que revisaron como pertinentes 209 políticas de mitigación (PM) en las 15 reuniones regionales que se realizaron en las seis regiones geográficas.

En cada región se realizaron 2 reuniones, con las excepciones de las regiones Centro y Norte (en las sedes de Chihuahua y Ciudad Juárez, respectivamente), en donde se realizaron cuatro sesiones; todas ellas a lo largo de aproximadamente 5 meses.

Número de Intervenciones por Sector del PECC de Chihuahua		
Sector	**No. de Intervenciones por Sector**	**% del total analizado**
Suministro de Energía (SE)	324	15%
Agricultura, Silvicultura y Residuos (AFW)	757	35%
Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TLU)	553	25%
Residencial, Comercial e Industrial (RCI)	288	13%
Temas Transversales (TT)	270	12%
Total	**2192**	**100%**

Cuadro 1. Número de intervenciones por sector.

La participación en la temática de cambio climático en todas las regiones del estado se vio expresada en 285 expertos y personas interesadas aportaron 2,192 intervenciones registradas. De ellas el sector de Agricultura, Silvicultura y Residuos (AFW) aportó el 35% del total con 758 intervenciones. Le siguió el sector de Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano con 553 que representa el 25% del total y en tercer sitio, el sector de Suministro de Energía con 324 intervenciones con el 15%.

Respecto al número total de PM revisadas, se analizaron 209. De ellas el 34%, es decir 72 PM correspondieron al sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano. Con 64 PM analizadas que representan el 31% del total, se ubicó el sector Agricultura, Silvicultura y Residuos y en tercer sitio, se ubicó el sector de Suministro de Energía con 40 PM analizadas que representan el 19% del total.

Número de Políticas de Mitigación revisadas por sector del PECC Chihuahua		
Sector	**No. de Políticas de Mitigación**	**% del total analizado**
Sumistro de Energía (SE)	40	19%
Agricultura, Silvicultura y Residuos (AFW)	64	31%
Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano	72	34%
Residencial, Comercial e Industrial (RCI)	22	11%
Temas Transversales (TT)	11	5%
Total	**209**	**100%**

Cuadro 2. Número de Políticas de Mitigación revisadas por sector.

Se puede destacar que de las 209 PM analizadas en las regiones y en los sectores, por efecto del procedimiento de “identificación de recurrencia” que se describe en páginas posteriores, los expertos y participantes consideraron como relevantes en las discusiones, categorizando en tres niveles de prioridad, a 23 de ellas, es decir, el 11% del total de PM analizadas.

A continuación se enlistan las 23 políticas de mitigación según la priorización asumida en cada sector analizado:

Sector Residencial, Comercial e Industrial (RCI); se identifican 6 PM prioritarias:

Primer lugar

- *Programas de educación al consumidor: para un amplio espectro de acciones de cambio climático.*

Segundo lugar:

- *Incluir el Concepto de Eficiencia Energética en los Planes de Estudio.*
- *Crear un Centro de Investigación y Desarrollo de Alta Tecnología que se enfoque en energías renovables y en eficiencia energética.*

Tercer lugar:

- *Unidades de Energía en el Hogar: para reducción en el uso de energía.*
- *Programas de Manejo de la Demanda de Electricidad (MD) del Organismo Operador.*
- *Veracidad en campañas publicitarias.*

Sector Suministro de Energía (ES); se identifican 4 PM prioritarias:

Primer lugar:

- *Incentivos para la generación de energía renovable con base en celdas y/o eliminación de barreras.*

Segundo lugar:

- *Mejoras de eficiencia y re-potenciación de plantas existentes.*
- *Co-combustión de biomasa en centrales eléctricas de combustibles fósiles.*

Tercer lugar:

- *Producción de petróleo y gas: incentivos para la reducción de emisiones de GEI, apoyo o requerimientos.*

Sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU); se identifican 3 PM prioritarias:

Primer lugar:

- *Modelado y Herramientas para la Planeación de Crecimiento Inteligente.*

Segundo lugar:

- *Mantenimiento Vehicular, Educación al Conductor.*

En tercer lugar:

- *Programa de autos limpios.*

Sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos (AFW); se identifican 5 PM prioritarias; se identifican 5PM:

Primer lugar:

- *Uso amplio de materias primas de biomasa para producción de electricidad, calor y vapor.*

Segundo lugar:

- *Manejo de nutrientes y agua: mejoras tecnológicas para aumentar la eficiencia.*
- *Producción de cultivos perennes.*
- *Mejoras en silvicultura y en tecnología.*

Tercer lugar:

- *Metano de Rellenos Sanitarios en Sitios (más pequeños).*

Sector Temas Transversales (TT); se identifican 5 PM prioritarias:

Primer lugar:

- *Sustentabilidad Hídrica y Educación ambiental.*
  - *Implementar y fortalecer sistemas de riego eficientes para hacer un buen uso, reúso y manejo del agua en las zonas urbanas y rurales.*
  - *Promover los planes de manejo integral de las cuencas hidrológicas en el estado de Chihuahua para promover el saneamiento, recarga de acuíferos y la determinación de las áreas de alto riesgo, mediante el uso de métodos y tecnologías avanzados.*
- *Acciones locales para la reducción de GEI.*

Segundo lugar:

- *Implementación de un sistema de inventarios y pronósticos de GEI.*
- *Establecimiento de un programa de reportes de GEI.*

Tercer lugar:

- *Creación de un registro estatal de GEI.*

Número de Políticas de Mitigación ubicadas como Prioritarias por sector PECC de Chihuahua					
Sector	**No. de Políticas con Prioridad Uno por sector**	**No. de Políticas con Prioridad Dos por sector**	**No. de Políticas con Prioridad Tres por sector**	**Total de Políticas de Mitigación con priorización del 1 al 3**	**Porcentaje de PM priorizadas respecto del Total Priorizadas**
Sumistro de Energía (SE)	**1**	**2**	**1**	**4**	**17%**
Agricultura, Silvicultura y Residuos (AFW)	**1**	**3**	**1**	**5**	**22%**
Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano	**1**	**1**	**1**	**3**	**13%**
Residencial, Comercial e Industrial (RCI)	**1**	**2**	**3**	**6**	**26%**
Temas Transversales (TT)	**2**	**2**	**1**	**5**	**22%**
Total	**6**	**10**	**7**	**23**	**100%**
Nota: Las 23 PM ubicadas como prioritarias, representan el 11% del total de las 209 PM analizadas.					
1. Suministro de energía: Generación de energía, potencia y calor, con un enfoque en la generación y distribución de electricidad y en el transporte de hidrocarburos.					
2. Residencial, comercial e industrial.- Eficiencia en el consumo energético en los sectores residencial, comercial e industrial, incluyendo oficinas de gobierno; y la generación de GEI a partir de procesos industriales no relacionados con el uso de combustibles.					
3. Transporte y desarrollo urbano: Eficiencia vehicular, combustibles alternos, transporte público y programas para la reducción de demanda de combustibles, incluyendo estrategias de planeación y desarrollo urbano.					
4. Agricultura, ganadería, forestal y residuos: Protección del suelo, conservación y eficiencia energética en la agricultura y ganadería, reforestación, manejo sustentable de bosques, bioenergía, productos sustentables de madera, reducción de residuos y reciclaje.					
5. Temas transversales: Todas aquellas actividades que impactan a más de un sector económico y social, que no pueden ser concebidas de manera individualizada. Tal es el caso de las actividades del sector salud; educación; manejo y administración del agua; acciones de cultura.					

Cuadro 3. Número de Políticas de Mitigación prioritarias por sector.

Este número de 23 PM consideradas como las pertinentes y prioritarias, se concentran tal como se muestra arriba, en tres sectores: Residencial, comercial e industrial; Agricultura, ganadería, forestal y residuos y finalmente el sector de Temas transversales. Estos tres sectores acumulan 16 de las 23 PM consideradas como prioritarias, es decir, el 70% de ellas.

A este esfuerzo de identificación de PM priorizadas, le deberá continuar el realizar su cuantificación en términos de los impactos socio-económicos y de reducción de emisiones de GEI que las PM identificadas en este trabajo generen.

I. Antecedentes

I. Antecedentes

I.1. El documento: “Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Chihuahua y Proyecciones de casos de Referencia (1990-2025)”.

En el año 2010, la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, mediante la contratación del Centro de Estrategias del Clima y el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Gobierno del Estado de Chihuahua, concluyó la elaboración del inventario y pronóstico de los Gases de Efecto Invernadero 1990-2025 (IGEI), que son uno de los insumos más importantes para la elaboración de un Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático.

Este inventario y su proyección sirven como un punto de partida para apoyar al Estado con un panorama completo de las emisiones de GEI actuales y las posibles emisiones futuras en Chihuahua; además de servir como información fundamental para la identificación y análisis de opciones para la aplicación de políticas tendientes a mitigar las emisiones de GEI.

Para la conformación de este inventario, se llevó a cabo una evaluación preliminar de las emisiones de gases de efecto invernadero durante el periodo de 1990 a 2005, así como una proyección de las emisiones hasta el año 2025.

Se calcularon las emisiones antropogénicas de GEI y los sumideros de carbono antropogénicos (almacenamiento de carbono) de 1990 a 2025. Las estimaciones históricas sobre emisiones de GEI (1990 a 2005) se elaboraron usando una serie de principios y lineamientos generalmente aceptados para los inventarios estatales de emisiones de GEI con base en datos y cifras específicas sobre Chihuahua en la medida de lo posible. Las proyecciones iniciales de los casos de referencia (2006-2025) se sustentaron en una compilación de proyecciones sobre la producción de energía, el consumo de combustible y otras actividades generadoras de GEI en Chihuahua, las cuales se basaron en las proyecciones oficiales del gobierno y alternativamente en la extrapolación de tendencias históricas.

El inventario y las proyecciones comprenden los seis tipos de gases que se incluyen en el inventario nacional de emisiones de GEI de México y comúnmente se reportan en los informes internacionales conforme al Protocolo de Kioto:

1. Dióxido de carbono (CO_2);
2. Metano (CH_4);
3. Óxido nitroso (N_2O);
4. Hidrofluorocarbonos (HFCs);
5. Perfluorocarbonos (PFCs); y
6. Hexafluoruro de azufre (SF_6).

El inventario establece que las actividades en el estado contabilizaron aproximadamente 20 millones de toneladas métricas de emisiones de CO_2e ($MTmCO_2e$) brutas basadas en la producción en 2005, una cantidad igual a cerca del 3.0% de las emisiones brutas de GEI de México en el 2005, excluyendo los sumideros de carbono, tales como reservas de carbono en zonas forestales. Asimismo, las emisiones brutas de GEI en Chihuahua, basadas en la producción, aumentaron en un 27% de 1990 al 2005, mientras que en el ámbito nacional, aumentaron en solamente un 31% en el mismo lapso.

Otro dato relevante que se identifica en el inventario es que el aumento en las emisiones en Chihuahua de 1990 al 2005 se relaciona principalmente con el aumento en el consumo de electricidad y el sector del autotransporte. Como ejemplo, en el 2005, el sector energético representó el 70% de las emisiones totales de GEI en el estado de Chihuahua. A nivel nacional, el sector eléctrico representó un 63% de las emisiones brutas de GEI en el 2005.

Con relación a las proyecciones de los casos de referencia, tal y como se muestra en la siguiente figura, las emisiones brutas de GEI basadas en la producción aumentan para llegar a los 32.13 MTmCO2e para el año 2025. Esto representaría un incremento del 109% por encima de los niveles de 1990. El sector eléctrico se proyecta como el mayor contribuidor en el aumento de las emisiones en Chihuahua, con 10.8 MTmCO2e, seguido de las emisiones del sector transporte, con 9.85 MTmCO2e. Estos dos sectores representan el 71% del total de las emisiones en el 2025.

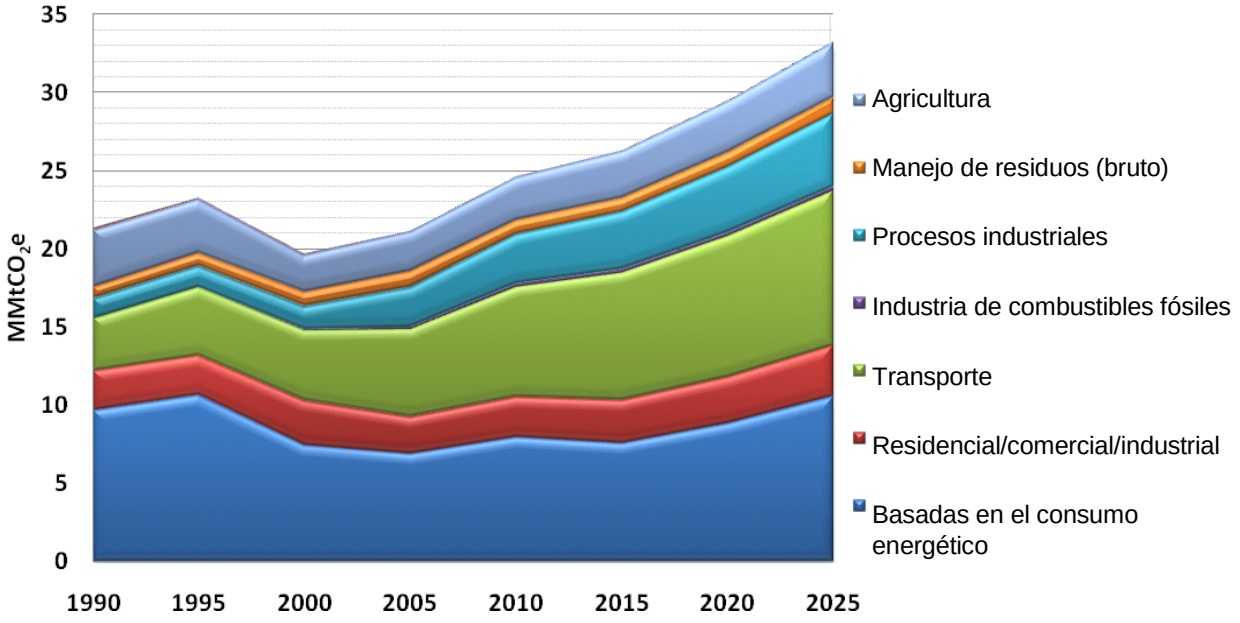


Figura 1. Emisiones brutas de GEI en el estado de Chihuahua, basadas en el consumo por Sector. 1990 – 2025.

I.2. El catálogo de opciones de Políticas de Mitigación de CCS para la reducción de GEI.

Para la realización del PECC Chihuahua se tomó como base el catálogo de acciones y opciones de políticas de mitigación para la reducción de GEI para los EUA, que proveyó el CCS.

Dicho documento se trata de 309 opciones de políticas de mitigación que se han venido compilando por el CCS, consideradas por numerosos estados de la Unión Americana, como parte de sus procesos de planeación de acciones ante el cambio climático y en los que el CCS ha participado desde hace varios años. Son PM consideradas y emprendidas en los diversas planes de acción de cambio climático desarrollados por grupos multisectoriales (públicos estatales y locales, además de participantes del sector privado), que significan una muestra altamente representativa de lo que esos estados de ese país han revisado y que sirvió como un punto de partida para la revisión de esta temática de PM ante el cambio climático en el estado de Chihuahua.

Este catálogo se planteó pues, como un documento facilitador para iniciar el proceso de identificación y selección de Políticas de Mitigación que se llevó a cabo, mediante la participación de los Grupos Técnicos de Trabajo (GTT), lo que dio la posibilidad de adaptar y/o modificar las políticas sugeridas, además de agregar otras ideas y visiones locales y regionales, propias de la realidad chihuahuense, para elaborar una propuesta específica para el estado de Chihuahua, a partir de la incorporación de sus acciones, programas o políticas existentes o en proceso de elaboración, relacionados con estos temas.

El catálogo de acciones base del CCS, agrupó los sectores identificados en el Inventario de Emisiones de GEI de Chihuahua ya referido y definió la siguiente agrupación sectorial para la identificación de opciones de política, agrupación la cual se aprovechó para su utilización en la realización del PECC Chihuahua:

1	**RCI**	Residencial, Comercial e Industrial.
2	**ES**	Suministro de Energía.
3	**TDU**	Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano.
4	**AFW**	Agricultura, Silvicultura, y Manejo de Residuos Sólidos.
5	**TT**	Temas Transversales.

Cuadro 4. Sectores identificados en el catálogo de opciones de Políticas de Mitigación de CCS para los EUA.

I.3. Datos relevantes del estado de Chihuahua, para la conformación del PECC.

El estado de Chihuahua abarca una superficie de 247,460 km^2 que corresponde al 12.6 % de la superficie del país, cuenta con 67 municipios y según el INEGI[2], una población de 3.4 millones de habitantes al año 2010, que representa el 3 % de la población nacional. Sus municipios más poblados son: Juárez, con 1'332,131 habitantes; Chihuahua, con 819,543 habitantes; y Cuauhtémoc con 154, 639 habitantes, según el Censo 2010.

Figura 2. El estado de Chihuahua.

Existen 944,379 viviendas habitadas, con un promedio de 3.6 ocupantes por cada vivienda. Tres de cada 100 viviendas tienen piso de tierra. De cada 100 viviendas, 92 cuentan con drenaje; 88 con agua entubada dentro de ella; 96 de cada 100 cuentan con electricidad y 24 cuentan con servicio de internet.

Respecto a los rasgos educativos del estado de Chihuahua, el Censo de Población y Vivienda 2010 establece que de cada 100 personas de 15 años y más, 16 tienen algún grado aprobado en educación superior. De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 95 asisten a la escuela; y de cada 100 personas entre 15 y 24 años, 97 saben leer y escribir.

Con relación a las características económicas, de cada 100 personas de 12 años y más, 54 participan en las actividades económicas (Población Económicamente Activa = 54.2 %); y de cada 100 de estas personas, 94 tienen alguna ocupación (Población Ocupada = 94.6 %).

De acuerdo al cálculo del PIB estatal[3], la actividad económica en el estado de Chihuahua se distribuye de la siguiente manera: el 6.8 % corresponde a actividades del sector primario; mientras que el 32.8 % al sector secundario; y finalmente, el 60.5 % al sector terciario.

Dentro de las actividades secundarias, sobresalen las industrias manufactureras con el 71.4 %; le sigue muy atrás, la industria de la construcción con el 21.4 %. Más lejos, la industria de la electricidad, agua y suministro de gas, con el 5.3 %; y finalmente, la minería con el 1.9 %.

Por su parte, las actividades terciarias son encabezadas por el comercio con el 23.4 % y los servicios inmobiliarios con el 20.9 %. Siguen en orden de importancia, los servicios profesionales, científicos y técnicos, con 9.4 %; los servicios educativos con 7.9 %; los servicios de transporte con 7.6 %; información en medios masivos con 5.7 %; actividades de gobierno con 5.5 %; servicios de salud con 5.1 %; y servicios de alojamiento temporal con 4.9 %. El resto de los servicios suman entre sí, el 14.6 % del total de las actividades terciarias en el estado.

[2] INEGI. Censo de población y vivienda 2010.

[3] INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad federativa 2005-2009. Año base 2003. Segunda versión. Aguascalientes, Ags. 2011.

II. Objetivos

II. Objetivos

II.1 Objetivo General:

Identificar y orientar las Políticas de Mitigación al Cambio Climático en el corto, mediano y largo plazo, considerando las características y necesidades de los sectores de la población, de acuerdo a sus actividades multisectoriales, a partir de la generación de consensos mediante un proceso participativo amplio entre los diferentes sectores productivos, sociales y gubernamentales del estado de Chihuahua.

II.2 Objetivos específicos:

1. Integrar y organizar las capacidades locales en un Grupo Asesor y diversos Grupos Técnicos de Trabajo.
2. Revisar el inventario y pronósticos de emisiones de GEI existente.
3. Identificar una gama de posibles Políticas de Mitigación a nivel estatal.
4. Establecer las Políticas de Mitigación del Cambio Climático prioritarias para su análisis cuantitativo y la creación de un catálogo de acciones de política de mitigación específico para el estado de Chihuahua.
5. Identificar en coordinación con el grupo asesor, un paquete de acciones prioritarias en materia de políticas climáticas como las más efectivas susceptibles de ser instrumentadas para que ayude a reducir las emisiones de GEI para alcanzar las metas y objetivos estatales para reducir la contaminación atmosférica y mejorar la salud ambiental.
6. Identificar las políticas de mitigación para Incrementar la eficiencia energética y las energías renovables en los diversos sectores de la economía de Chihuahua.
7. Implementar mediante el uso de los recursos informáticos el conocimiento de la calidad atmosférica para reducir los impactos negativos a la salud pública.

III. Marco Normativo

III. Marco Normativo

III.1. La Ley General de Cambio Climático (LGCC).

Esta ley representa la base general sobre la que se sustentan todos los objetivos, estrategias y acciones en materia de cambio climático.

En su artículo 1º, la LGCC establece que es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional, para enfrentar los efectos adversos del cambio climático.

En el artículo 2º de la LGCC se establecen sus objetivos, entre los que se destacan:

I. … establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero;

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera…;

III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;

IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país…, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación…;

VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad; y

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Como puede apreciarse, se trata de una ley que proporciona el marco de actuación de los diversos agentes económicos, sociales y políticos en el país, y da pie a la realización de una normatividad y regulación más específica a nivel estatal y municipal.

III.2. La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

Es el instrumento rector de la política nacional para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. Describe los ejes estratégicos y líneas de acción a seguir para orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno y fomentar la corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad. La estrategia se enmarca en el Sistema Nacional de Cambio Climático y se basa en la LGCC, que es el principal instrumento de política del país para enfrentar los efectos del cambio climático.

Figura 3. Marco Institucional del Sistema Nacional de Cambio Climático.
Fuente: Gobierno de la República. Estrategia Nacional de Cambio Climático, visión 10-20-40.

Con base en la LGCC, los principios rectores que rigen el contenido de la Estrategia Nacional de Cambio Climático son:

- Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y recursos naturales.
- Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad.
- Precaución ante la incertidumbre.
- Prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico.
- Adopción de patrones de producción y consumo sustentables.
- Integralidad y transversalidad al adoptar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social, público y privado.
- Participación ciudadana efectiva.
- Responsabilidad ambiental.
- Transparencia, acceso a la información y a la justicia.

- Compromiso con la economía y el desarrollo económico sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales.

Esta estrategia establece la "Visión 10 – 20 – 40", en la que el país crece de manera sostenible con la promoción del manejo sustentable, eficiente y equitativo de sus recursos naturales, así como del uso de energías limpias y renovables que le permiten un desarrollo con bajas emisiones de GEI. Más aún, se ve a México como un país que cuenta con una economía verde, con ecosistemas y poblaciones *resilientes* al cambio climático y con ciudades sustentables.

III.3. La Ley de Cambio Climático del estado de Chihuahua (LCCECH).

Esta ley ya se propone establecer los mecanismos para el diseño, instrumentación, ejecución y evaluación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Además de otras consideraciones de orden general, la LCCECH tiene como objetivos integrar:

a. El Consejo de Cambio Climático.
b. La estrategia y el programa estatal de Cambio Climático.
c. Los instrumentos económicos para la mitigación y adaptación de los efectos al CC.

Con relación a las atribuciones de las autoridades, la LCCECH le confiere al Ejecutivo del Estado de Chihuahua diversas facultades. A continuación se enuncian algunas de ellas:

I. Diseñar, instrumentar, ejecutar y evaluar la política estatal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional.

IV. Crear y actualizar el Sistema Estatal de Información sobre el Cambio Climático…

VI. Establecer los criterios y procedimientos que sirvan para evaluar y vigilar el cumplimiento del Programa Estatal de Cambio Climático a través de los indicadores de efectividad e impacto de las acciones de mitigación y adaptación…

IX. Gestionar y administrar los fondos que por cualquier concepto obtenga con la finalidad de implementar las acciones en materia de cambio climático.

Específicamente, le corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE):

I. Dar seguimiento a las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal en el ámbito de sus respectivas competencias.

IV. Implementar un plan de acción para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la degradación y la deforestación.

X. Vigilar el cumplimiento de las acciones contempladas en el Programa Estatal de Cambio Climático del Estado.

XII. Elaborar el inventario estatal de carbono del Estado.

La LCCECH establece las características y propósitos de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Chihuahua (CICC), órgano de coordinación, asesoría, consulta y planeación entre diversas entidades de la administración pública estatal, así como para la formulación e instrumentación de políticas públicas relativas a la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

La CICC está integrada por el gobernador del estado, quien la preside; además de los titulares de las dependencias de la administración pública estatal, entre las que se encuentra la Secretaría General de Gobierno, como la propia SEDUE.

Entre otras, la CICC tiene la facultad de:

II. Formular e instrumentar políticas para la mitigación y adaptación al CC, así como su incorporación en los programas y acciones sectoriales correspondientes.

V. Aprobar la Estrategia Estatal de Cambio Climático.

VI. Participar en la elaboración e instrumentación del Programa Estatal de CC.

XVI. Someter a consulta del Consejo las políticas, estrategias, acciones y metas para atender los efectos del CC…

En el artículo 20 de la LCCECH se enlistan otras atribuciones generales de la CICC:

I. Elaborar y someter a aprobación del Gobernador, políticas públicas y estrategias de atención a los efectos derivados del cambio climático.

II. Promover el diseño e implementación de acciones en materia de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático, en los sectores público, social y privado.

III. Fomentar entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal, la adopción de medidas de prevención y combate a los efectos del cambio climático, así como una visión transversal respecto a la implementación de estrategias y medidas de atención a dicho fenómeno.

V. Coordinar el ejercicio de sus funciones con otros órdenes de gobierno, Entidades Federativas y sectores social y privado.

En su artículo 19, la LCCECH plantea que la CICC deberá contar con un órgano de consulta, que se denomina: Consejo de Cambio Climático, el cual se integra por siete miembros como mínimo, provenientes de los sectores social, privado y académico, mismos que son designados por el presidente de la Comisión, a propuesta de sus integrantes.

En su artículo 28, la LCCECH expone que el Programa Estatal de Cambio Climático (PECC) será elaborado por la SEDUE, con la participación y aprobación de la Comisión Intersecretarial. Además, establece los alcances y contenidos de este programa: *…objetivos, estrategias, acciones y metas para enfrentar el cambio climático mediante la definición de prioridades en materia de adaptación, mitigación, investigación, así como la asignación de responsabilidades, tiempos de ejecución, coordinación de acciones y de resultados y estimación de costos, de acuerdo con la Ley Estatal de Planeación, el Plan Estatal de Desarrollo y la Estrategia Estatal*.

De acuerdo a la LCCECH (artículo 29), el PECC debe contener los siguientes elementos:

I. La planeación sexenal con perspectiva de largo plazo, congruente con los objetivos de las Estrategia Nacional y Estatal, y con los tratados e instrumentos internacionales.

II. Los objetivos y las metas de mitigación y adaptación, de acuerdo a las prioridades establecidas en la presente Ley, así como las acciones que deberá realizar la administración pública estatal centralizada y paraestatal para el cumplimientos de aquellos.

III. Las estimaciones presupuestales necesarias para implementar sus objetivos y metas.

IV. Los proyectos o estudios de investigación, transferencia de tecnología, capacitación, difusión y su financiamiento.

V. Los responsables de la instrumentación, del seguimiento y de la difusión de avances.

VI. Propuestas para la coordinación interinstitucional y la transversalidad entre las áreas con metas compartidas o que influyen en otros sectores.

VII. La medición, el reporte y la verificación de las medidas y acciones de adaptación y mitigación propuestas.

Finalmente, el artículo 33 contempla otros elementos para el PECC. Entre ellos:

II. Los escenarios de cambio climático y los diagnósticos de vulnerabilidad y de capacidad de adaptación.

III. Las metas y acciones para la mitigación y adaptación en materia de su competencia…

IV. La medición, el reporte y la verificación de las medidas de adaptación y mitigación.

Como podrá apreciarse, se trata del cumplimiento de una serie de contenidos y disposiciones, mismos que se tomarán en cuenta en la realización del presente ejercicio y sus etapas siguientes.

IV. Organización del trabajo realizado

IV. Organización del trabajo realizado

IV.1. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.

El 5 de junio de 2013 se constituyó la Comisión intersecretarial de Cambio Climático. Tal y como lo establece la LCCECH, esta comisión es presidida por el Gobernador del estado de Chihuahua, Lic. Cesar Duarte Jáquez, y se compone de las secretarías, organismos y dependencias de la administración pública estatal que enuncia dicho ordenamiento.

IV.2. Grupo Asesor de Cambio Climático.

En junio de 2013 se integró el Grupo Asesor de Cambio Climático (GA), coordinado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Gobierno del Estado y la Dirección de Ecología. Entre otras actividades, el GA hace recomendaciones sobre el tema y aprueba las decisiones intermedias del proceso de planeación del PECC; y hace recomendaciones para acciones específicas en políticas de mitigación y en su caso, de adaptación.

El Grupo Asesor del PECC Chihuahua tiene una representación equilibrada de actores locales, que incluye a autoridades estatales y municipales; legisladores locales; líderes empresariales; investigadores académicos; grupos de interés; y organismos de la sociedad civil organizada.

En el lapso de un año, el GA ha sesionado a partir del 18 de julio de 2013, y sus funciones han sido las de orientar, conducir y acompañar el desarrollo de las estrategias y acciones para la implementación del PECC en el estado.

Entre otros temas relevantes, el GA aprobó el plan de trabajo, así como la propuesta de regionalización del PECC, con la finalidad de llevar la reflexión de esta temática de trascendencia global a todos los municipios y regiones del estado y dar oportunidad de enriquecer el proceso y contar con más aportaciones de conocimientos especializados y recomendaciones focalizadas para la integración final del PECC.

Foto 1. Inicio de la 1ª. Reunión del Grupo Asesor del PECC. 18 de julio 2013.

Instituciones participantes e integrantes originales del Grupo Asesor (junio de 2013):

Nombre	Institución
Lic. Manuel Guillermo Márquez Lizalde	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
Lic. Brenda F. Ríos Prieto	SEMARNAT
Lic. Rubén Quintana Díaz	SEMARNAT
Lic. Manuel Enrique Russek Valles	Secretaría de Economía
Lic. Ernesto López Echevarría	Secretaría de Economía
Lic. Marisol Macías	Secretaría de Economía
Lic. Aida Díaz Loya	Secretaría de Economía
Ing. Efraín Olivares Lira	Dirección General del Centro S.C.T. Chihuahua
Ing. María Elena Martínez	Dirección General del Centro S.C.T. Chihuahua
Dip. René Franco Ruiz	Diputados, La Comisión de Medio Ambiente.
Lic. Eduardo Ramírez Balderrama	Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo Chih.
Lic. Miguel Moure Márquez	Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo Chih.
C.P. Norma Sánchez Ruiz	Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo Chih.
Lic. Francisco Javier Hernández Olague	Asociación Maquiladoras y Exportadoras de Chihuahua A.C.
C.P. Guillermo Gutiérrez	Asociación de Maquiladoras, A.C. Cd. Juárez, Chih. (AMAC)
Ing. Francisco Santini Ramos	CANACINTRA
Dr. Jesús González Hernández	CIMAV
Dr. Eduardo Herrera	CIMAV
Dr. Daniel Núñez López	Instituto de Ecología, INECOL-CIESS
Lic. Alex Lebarón González	CONAGUA
Lic. Claudia Duran Pérez	CONAGUA
Ing. Gerardo Galache Vega	CONAGUA
Lic. Myriam Valenzuela	CONAGUA
Ing. Melchor A. López	CONAGUA
Lic. Jesús Enrique Seáñez Sáenz	UACH
Ing. Carlos R. Morales Nieto	UACH
Dr. Carmelo Pinedo Álvarez	UACH
Lic. Ricardo Duarte Jáquez	UACJ
Ing. Joaquín Alejandro Guerra Achem	Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua
Dr. Armando Segovia Lerma	CONACYT (Estatal)
Ing. Carlos Calleros	CONACYT (Estatal)
Dr. José Miguel Molina Munguía	Centro Mario Molina A. C.

IV.3. Grupos Técnicos de Trabajo.

Parte fundamental de la realización del PECC es sin duda, la conformación de los Grupos Técnicos de Trabajo (GTT), integrados también por una gama de representantes de la sociedad, incluyendo los sectores gubernamental, académico, privado y social. Los GTT son responsables de identificar las opciones de políticas públicas de mitigación en el proceso de realización del PECC, y cumplieron con las funciones específicas de:

- Analizar un catálogo inicial de opciones de política pública;
- Añadir otras opciones a dicho catálogo; y
- Emitir recomendaciones al GA para la definición final de las PM.

Para el caso específico del PECC, se integraron cinco Grupos Técnicos de Trabajo, en función de la propuesta inicial de CCS, que guarda relación además, con los inventarios de gases de efecto invernadero, realizados en el 2010. A continuación se presenta una breve descripción de cada grupo:

1. **Suministro de energía.-** Generación de energía, potencia y calor, con un enfoque en la generación y distribución de electricidad y en el transporte de hidrocarburos.

2. **Residencial, comercial e industrial.-** Eficiencia en el consumo energético en los sectores residencial, comercial e industrial, incluyendo oficinas de gobierno; y la generación de GEI a partir de procesos industriales no relacionados con el uso de combustibles.

3. **Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano.-** Eficiencia vehicular, combustibles alternos, transporte público y programas para la reducción de demanda de combustibles, incluyendo estrategias de planeación y desarrollo urbano.

4. **Agricultura, ganadería, forestal y residuos.-** Protección del suelo, conservación y eficiencia energética en la agricultura y ganadería, reforestación, manejo sustentable de bosques, bioenergía, productos sustentables de madera, reducción de residuos y reciclaje.

5. **Temas transversales.-** Es el aglutinador de todas aquellas actividades que impactan a más de un sector económico y social, que pueden ser concebidas de manera individualizada. Tal es el caso de las actividades del sector salud; educación; manejo y administración del agua en sus diferentes vertientes; acciones de cultura; actividades que llevan a la construcción de reportes y registros en el seguimiento de emisiones; metas programáticas del gobierno del estado y de las acciones de equidad social y género en las políticas que atienden el CC.

Cabe aclarar que en el marco de la instalación de la Mesa Intersecretarial de Cambio Climático del estado de Chihuahua y el GA, el pasado 5 de junio de 2013, se instituyeron de manera oficial los GTT.

IV.4. Estrategia de regionalización del estado de Chihuahua para la identificación y revisión de las Políticas de Mitigación.

Ante la amplia extensión territorial del estado de Chihuahua y la necesidad de atender a todas las ciudades, municipios y localidades de la entidad, el Grupo Asesor decidió promover de manera más amplia la participación de los sectores e incorporar una visión regional que permitiera recoger todas las aportaciones posibles cubriendo la totalidad del estado y evitar al máximo los traslados extensos y excesivos de los participantes a la ciudad de Chihuahua.

Al mismo tiempo, esta aproximación dio la oportunidad de recabar reflexiones y propuestas particulares y específicas e incluso diversas, en función de la región que se tratara. Lo cual enriqueció el proceso y lo que es más importante todavía, los resultados y conclusiones del PECC, tal y como se podrá ver más adelante.

Es preciso reconocer que para poder atender esta visión regional, se aprovechó la experiencia del Consejo de Desarrollo Económico del estado de Chihuahua (CODECH), organismo cuyo objetivo es impulsar la competitividad y el desarrollo económico de Chihuahua.

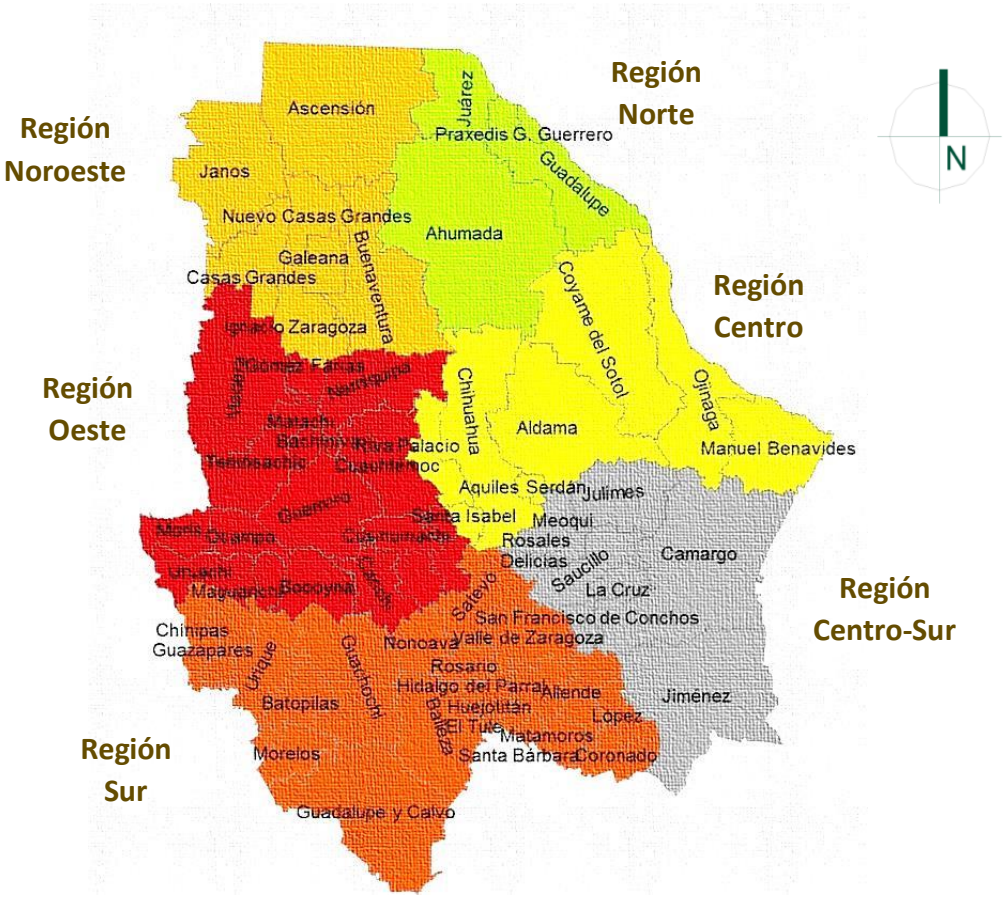


Figura 4. Regiones del estado de Chihuahua. Fuente: CODECH.

IV.5. Plataforma de participación digital interactiva.

Otro de los aportes más significativos en el análisis de las PM, así como en la conformación definitiva del catálogo de PM específicas para el estado de Chihuahua, fue el uso y aprovechamiento de la "Plataforma DPS", que facilitó el Coordinador Local, como parte de su aportación profesional.

Esta plataforma se constituye como una herramienta de participación, interacción y colaboración "en línea", propia de la era digital en que vivimos hoy en día, que aprovecha las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs).

Sin duda, este instrumento propició y facilitó el acercamiento entre las regiones geográficas en que se dividió la entidad, para el intercambio de ideas y aportaciones en "tiempo real". En la práctica, los participantes de los GTT y del GA al utilizar la plataforma, tuvieron la oportunidad de integrar sus capacidades y esfuerzos para desarrollar ideas, conceptos y enunciados, de forma eficiente, mediante el uso de formatos digitales, que posteriormente se tradujeron en las versiones definitivas de las PM para el estado de Chihuahua.

Se considera que al aprovechar esta herramienta, el estado de Chihuahua se inserta plenamente en el desarrollo de la era digital y el aprendizaje electrónico, el cual es imparable y que despierta horizontes nuevos en las instituciones y empresas públicas y privadas.

A continuación, se presenta a manera de ejemplo una de las interacciones que se realizaron a través de la plataforma, para la definición de una PM del PECC.

Figura 5. Página de interacción de la plataforma digital.

V. Análisis Políticas de Mitigación

V. Análisis Políticas de Mitigación.

Durante el proceso de análisis de las políticas de mitigación sugeridas por CCS, se llevaron a cabo catorce reuniones de análisis en el estado, distribuidas en las seis regiones identificadas, en las siguientes ciudades sede:

Región	**Ciudad sede**
Región Norte	Ciudad Juárez
Región Noroeste	Nuevo Casas Grandes
Región Oeste	Cuauhtémoc
Región Centro	Chihuahua
Región Centro sur	Delicias
Región Sur	Parral

Cuadro 5. Regiones del estado de Chihuahua con sus respectivas ciudades sede.

Es de destacar la amplia participación en el proceso de análisis de políticas de mitigación de todos los sectores involucrados en el proceso: autoridades federales, estatales y municipales; cámaras empresariales y organismos del sector privado; instituciones académicas; y líderes de organizaciones civiles. Este nivel de involucramiento ha sido fundamental en el proceso de análisis y definición de las PM, así como lo será en los posteriores procesos de implementación de acciones y propuestas de solución en materia de cambio climático y específicamente, para la reducción de los GEI.

El cuadro siguiente muestra el nivel de participación en este proceso, que incluyó a 285 participantes activos:

Región	**Sede**	**Participantes por Sector**					
		Energia SE	**Agricultura, Silvicultura y Residuos AFW**	**Transporte y uso de suelo TDU**	**Residencial, Comercial Industrial RCI**	**Temas Transversales ATT**	**Total**
Norte	Cd. Juárez	5	10	8	36	22	81
Noreste	Nuevo Casas Grandes	6	14	9	5	1	35
Oeste	Cuauhtémoc	7	2	14	2	7	32
Centro	Chihuahua	12	7	17	4	12	52
Centro sur	Delicias	5	6	10	6	6	33
Sur	Parral	8	2	10	7	25	52
Participantes por Sector		**43**	**41**	**68**	**60**	**73**	**285**
Total		**285**					

Cuadro 6. Número de participantes por sector y por región geográfica.

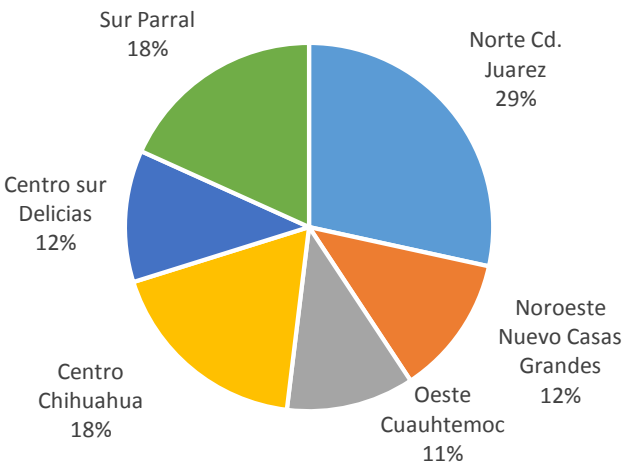


Figura 6. Participantes por región en el análisis de PM.

Durante este proceso de análisis y propuestas de Políticas de Mitigación (PM), se formaron mesas de trabajo correspondientes a cada uno de los sectores identificados. En cada una de ellas, se realizó un análisis abierto y participativo de todos los integrantes, que dio posibilidad de hacer propuestas de manera individual, acerca de la forma en que se podría mejorar, complementar y/o adaptar la política original sugerida por el CCS, para su eventual implementación, a partir de la incorporación de una visión local y regional de los sectores: económico, académico, político y social del estado de Chihuahua.

Durante todo este proceso, se recabaron diferentes tipos y contenidos de intervenciones por política de mitigación, de acuerdo al interés del participante, obteniendo como resultado un total de 2192 propuestas distribuidas en las seis regiones y los cinco sectores de análisis:

Región	Sede	Análisis de Políticas Públicas de Cambio Climatico					
		Energía SE	Agricultura Silvicultura y Residuos	Transporte y uso de suelo TDU	Residencial, comercial Industrial	Temas Transversales ATT	Total
Norte	Cd. Juárez	80	196	169	134	68	647
Noreste	Nuevo Casas Grandes	50	116	33	21	9	229
Oeste	Cuauthémoc	58	57	57	21	29	222
Centro	Chihuahua	62	206	140	59	69	536
Centro Sur	Delicias	41	153	100	27	50	371
Sur	Parral	33	29	54	26	45	187
Intervenciones por sector		**324**	**757**	**553**	**288**	**270**	**2192**
Total		2192					

Cuadro 7. Número de intervenciones por sector y por región, en el análisis de PM.

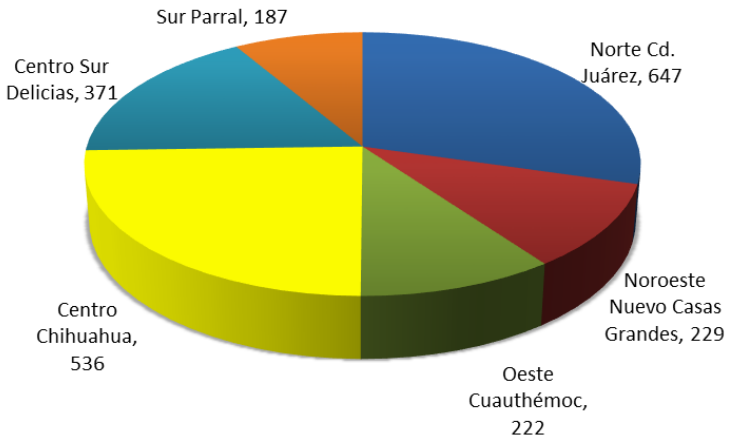


Figura 7. Distribución de intervenciones en el análisis de políticas de mitigación por región del estado.

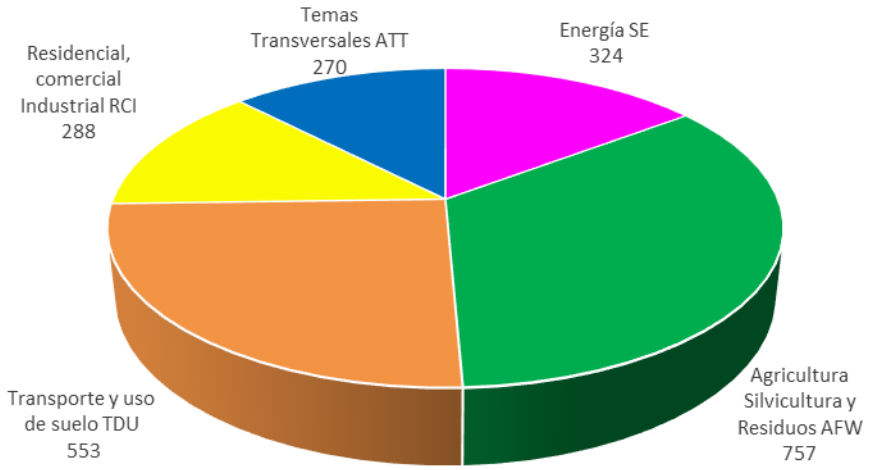


Figura 8. Distribución de intervenciones en el análisis de políticas de mitigación por sector de actividad.

Para finalizar esta sección, es preciso señalar que este ejercicio finalizó con la conformación de un catálogo de políticas de mitigación, particular y específico para el estado de Chihuahua, en cada uno de los sectores analizados. Cada política analizada y propuesta refleja una síntesis de todas y cada una de las intervenciones de los participantes, que se ha querido mantener en este documento en su forma original, con la intención de no modificar el sentido de las aportaciones, que de manera espontánea se realizaron. En los siguientes apartados, se presentarán los pormenores de esta experiencia de participación, así como la conformación de los catálogos de PM para cada uno de los sectores analizados.

V.1. Sector RCI.

Residencial, Comercial e Industrial.

V.1- Sector Residencial, Comercial e Industrial (RCI).

La temática que se toca en este sector está relacionada con la eficiencia en el consumo energético en los sectores residencial, comercial e industrial, incluyendo oficinas de gobierno y la generación de GEI, a partir de procesos industriales no relacionados con el uso de combustibles. Estas actividades se entrelazan con la vida del mundo contemporáneo, particularmente desde la perspectiva de lo que sucede en las ciudades.

Se logró una participación de 60 expertos e interesados. Del total, la mayor participación se ubicó en la región Norte (Cd. Juárez) con el 60%; seguido por la región Sur (Parral) con el 12% y la región Centro Sur (Delicias), con una participación del 10 %.

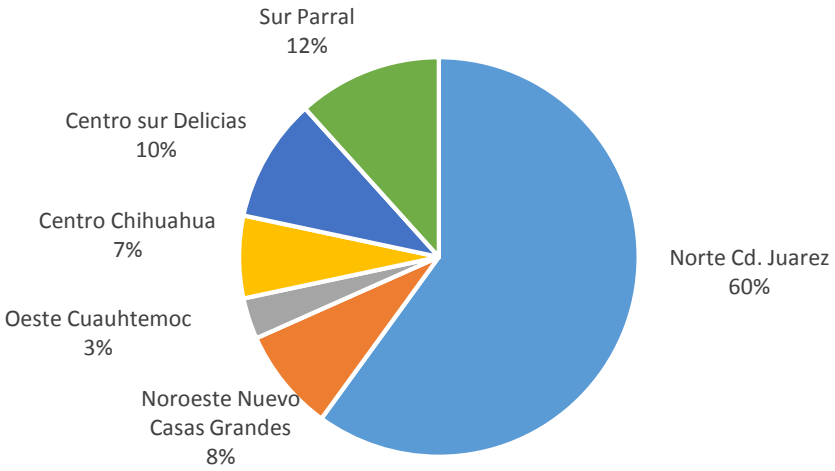


Figura 9. Participantes por región. Sector Residencial, Comercial e Industrial (RCI).

Estos participantes se expresaron en un total de 288 intervenciones documentadas (ver anexo), a lo largo de las seis regiones en que se dividió el estado. Cabe destacar que la región Norte (Ciudad Juárez) aportó 134 intervenciones; seguida de la región Centro (Chihuahua) con 59; la región Centro Sur (Delicias) con 27; y la región Sur (Parral) con 26 intervenciones.

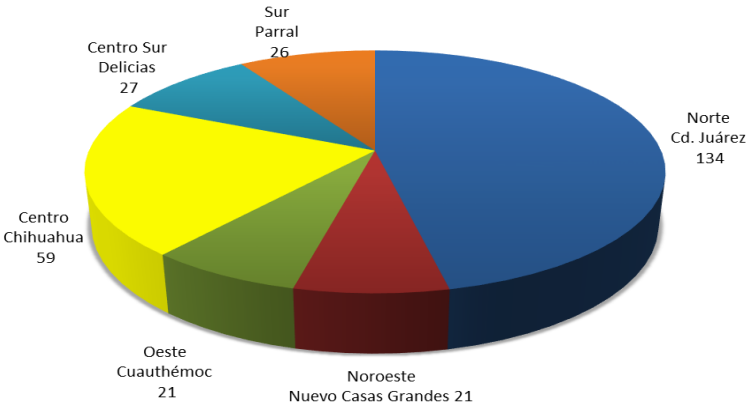


Figura 10. Intervenciones por región. Sector Residencial, Comercial e Industrial

Consideraciones generales del análisis de Políticas de Mitigación y por región, del sector Residencial, Comercial e Industrial (RCI):

En este documento se establece que fueron analizadas 209 políticas de mitigación (PM), en los cinco sectores descritos anteriormente, y en las seis regiones en que se dividió la geografía estatal. En el caso del sector RCI, se revisaron puntualmente 22 del total de PM. Es decir, el 20.5% de las 209 PM revisadas, se ubicó en este sector.

Con el propósito de establecer una aproximación de cuáles de las 22 PM de este sector pudieran identificarse como las más relevantes para los expertos y personas que participaron, se ideó un mecanismo de "identificación de recurrencia". Esto es, se les pidió a los participantes que, sin descartar ninguna de las 22 PM, identificaran claramente sólo el 10% de ellas, como las más relevantes y en cierto sentido, como las prioritarias a atender en el sector. Así, cada participante desde su conocimiento experto y vivencial, proveyó su propia lista de PM priorizadas.

A partir de la revisión de las listas de los participantes, se construyó una tabla que presenta las 22 PM ordenadas por su frecuencia de recurrencia, como las más importantes y pertinentes.

En este sector se estableció que de las 22 PM analizadas, seis son las que ocupan los tres primeros niveles de más importancia; esto es, que algunas de esas PM obtuvieron el mismo número de apariciones por parte de los participantes y están empatadas en la frecuencia con la que fueron citadas como prioritarias.

Las 6 PM señaladas en el orden del número de recurrencia que obtuvieron son:

En primer lugar se ubica una PM con 16 recurrencias:

- *Programas de educación al consumidor: para un amplio espectro de acciones de cambio climático.*

En segundo lugar se tienen dos PM con un empate de 14 recurrencias:

- *Incluir el Concepto de Eficiencia Energética en los Planes de Estudio.*
- *Crear un Centro de Investigación y Desarrollo de Alta Tecnología que se enfoque en energías renovables y en eficiencia energética.*

En tercer lugar se tiene un empate de tres PM con 12 recurrencias:

- *Unidades de Energía en el Hogar: para reducción en el uso de energía.*
- *Programas de Manejo de la Demanda de Electricidad (MD) del Organismo Operador.*
- *Veracidad en campañas publicitarias.*

Tabla general de participaciones por política y región:

Sector RCI. Residencial, Comercial e Industrial.								
REGIÓN		CENTRO (CHIH)	NORTE (JUAREZ)	SUR (PARRAL)	CENTRO SUR (DELICIAS)	OESTE (CUAUH-TEMOC)	NOR OESTE (NCG)	Número de Intervenciones Totales
NÚMERO DE PERSONAS		4	3	7	6	2	5	
POLÍTICA		27						
4.1	Programas de educación al consumidor.	7	5	3	5	2	4	26
4.2	Inclusión del concepto de Eficiencia Energética en los Planes de Estudio	3	8	2	3	5	2	23
4.5	Creación de un centro de investigación y desarrollo de alta tecnología.	4	4	2	3	1	6	20
4.4	Unidades de Energía en el hogar: para reducción en el uso de energía	5	2	3	5	2	1	18
1.1	Programas de manejo de la demanda de electricidad (MD) del organismo operador	3	6	4	2	2	1	18
1.13	Desarrollar créditos fiscales a la inversión para mejoras de eficiencia energética	4	5	3	1	1	1	15
2.6	Promoción e incentivos para el diseño y construcción mejorados (ej.	4	5	3	1	0	1	14
2.9	Capacitación y educación para constructores y contratistas (ej.	4	3	2	1	1	1	12
5.5	Programas de compras a granel para equipo de eficiencia energética u otros	4	3	1	1	1	1	11
6.4	Incentivos y recursos para calentamiento solar pasivo	5	3	0	1	1	1	11
8.5	Proporcionar herramientas e información para residentes, empresas y comunidades	3	2	1	1	1	1	9
9.4	Esfuerzo en todo el estado para la renovación de edificios existentes para la	2	2	2	0	2	0	8
6.7	Diseño de calentamiento solar pasivo	4	3	0	1	0	0	8
7.3	Promoción y financiamiento para cambios / optimización de proceso:	3	2	0	0	2	0	7
5.1	Compra de energía "Verde" para consumidores	1	2	0	2	0	1	6
6.8	Agua caliente solar pasiva	3	1	0	0	0	0	4
TOTALES		59	56	26	27	21	21	210

RCI	Residencial, Comercial e Industrial.

RCI 1	Programas de Eficiencia Energética, Fondos, Metas.

1.1	Programas de manejo de la demanda de electricidad (MD) del organismo operador:

La mayoría de los países miembros de la OCDE son grandes consumidores de energía eléctrica. Para satisfacer la demanda de electricidad recurren al uso de diferentes fuentes primarias, entre las que se encuentran los combustibles fósiles o diversas fuentes de energía, como la hidráulica, la nuclear y las fuentes renovables. A nivel mundial, el uso de fuentes primarias de energía ha cambiado durante las últimas cuatro décadas, principalmente por el alza en los precios de los combustibles fósiles; la mayor preocupación de dichos países asociado a tecnologías de generación fósil es la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) asociada a la quema de combustibles fósiles.

En 2011, el consumo de energía eléctrica en el país ascendió a 229,318 GWh. Los sectores de mayor incremento en consumo de electricidad en 2011 fueron el bombeo agrícola y la gran industria, con aumentos de 27.6% y 11.6%, respectivamente. En el periodo 2000-2011 el consumo para bombeo presentó una tasa de 3.0% promedio anual.*

Con el fin de que el Sistema Interconectado Nacional (SIN) mantenga un equilibrio entre el Margen de reserva (MR) y el Margen de Reserva Operativo (MRO) que está definido como la diferencia entre la capacidad disponible y la demanda máxima coincidente deberá ser del 6%, es decir debe haber un equilibrio entre la generación y el consumo de electricidad con un margen del 6% por fallas aleatorias de unidades generadoras y eventos críticos en el sistema.

Derivado de lo anterior se considera necesario la elaboración de un diagnóstico de demanda de electricidad por sector y región de acuerdo a los nodos de interconexión y la capacidad que tiene el (SIN) de proveer dicha demanda para desarrollar proyectos de infraestructura y generación de electricidad con energías renovables por particulares o la CFE que cubran el déficit de suministro dentro del rango del 6% que se establece en el (MRO).

El estado de chihuahua tuvo un incremento importante en la última década en la superficie de cultivos utilizando equipos para extracción de agua del subsuelo incrementando con ello la demanda de electricidad generando un déficit de suministro por parte del organismo operador, derivado de lo anterior se presenta se deberán crear programas de apoyo para los productores agropecuarios para la sustitución de equipos de baja eficiencia, por sistemas de bombeo eficientes que van desde bombas de alta eficiencia y sistemas de irrigación avanzados, utilizando equipos de medición a distancia en tiempo real del volumen de electricidad utilizado así como del volumen de agua extraído del subsuelo. Se promoverá una efectiva regulación del consumo y bombeo de agua, así como fomentar el rehusó de agua.

**Fuente Prospectiva del sector eléctrico 2012-2026.*

1.13	**Desarrollar créditos fiscales a la inversión para mejoras de eficiencia energética en instalaciones industriales o comerciales:**

Promover entre los consumidores los programas del Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica (FIDE) para el otorgamiento de subsidios en los programas que tiene bajo su mandato.

El FIDE es un fideicomiso privado, sin fines de lucro, constituido el 14 de agosto de 1990, por iniciativa de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en apoyo al Programa de Ahorro de Energía Eléctrica; para coadyuvar en las acciones de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica y está constituido por Fideicomitentes: CONCAMIN, CANACINTRA, CANAME, CMIC, CNEC y SUTERM; los fideicomisarios es decir, CFE y consumidores de energía eléctrica que resulten beneficiarios de los servicios que imparta el Fideicomiso para proveer créditos fiscales para la inversión en *equipo para mejoras de eficiencia eléctrica en instalaciones comerciales e industriales*. Estos créditos fiscales podrían ser agrupados con exenciones a los impuestos a la propiedad.

Ejemplo: la adquisición de trasformadores secos a voltajes más bajos.

Política relacionada con la 5.5 y 6.3

RCI 2	**Construcciones e Instalaciones**

2.6	**Promoción e incentivos para el diseño y construcción mejorados (ej. construcciones verdes LEED...):**

Promover normas acompañadas de incentivos fiscales en las que se exhorte a los dueños, constructores y desarrolladores de edificaciones nuevas y existentes a mejorar la eficiencia en el uso de energía, proporcionando subsidios para la incorporación de tecnologías de ahorro energético de gas y electricidad, estableciendo un análisis costo beneficio en el que se considere el gasto público del gobierno local en el otorgamiento de los servicios públicos en el largo plazo. Por ejemplo el desarrollo de comunidades extendidas incrementa un costo mayor sobre el desarrollo de edificaciones verticales, considerando la orientación con respecto al sol, vientos, atlas de riesgo, tipo y uso de suelo, materiales de la localidad y de baja trasferencia de calor, reúso de agua, entre otros.

2.9	**Capacitación y educación para constructores y contratistas (ej. calefacción, ventilación, aire acondicionado y dimensionamiento y sello de ductos):**

Promover la certificación a través de capacitación especializada en procesos de construcción da bajo volumen de residuos, personal y empresas, a través de las cámaras o asociaciones: CMIC, CANADEVI, colegios de ingenieros y arquitectos, etc., que puede contribuir al cumplimento de los objetivos de construcción y desarrollo de edificaciones de bajo consumo energético, desde la selección y preparación del sitio, el proceso de diseño, la construcción, operación, cierre y abandono*.

*Se refiere a considerar qué acciones se tomarán una vez que concluya la vida útil de la edificación, por ejemplo: demolición, disposición final o reúso de los residuos, costos, entre otros.

Esta política está relacionada con la 2.6

RCI 4	Educación y divulgación.

4.1	Programas de educación al consumidor: para un amplio espectro de acciones de Cambio Climático:

Fomentar e impulsar programas de consumo y producción sustentable en el sector productivo, que permita incrementar la competitividad generando ahorros por el uso eficiente de los recursos:

- Energéticos, utilizados para generación de vapor y calor.
- Agua, en los procesos productivos.
- Residuos; hacer uso de la materia prima utilizada en los procesos de trasformación para la producción de bienes.
- Electricidad; hacer un uso eficiente de la energía eléctrica utilizando equipos de alta eficiencia mediante la atracción de tecnología.

El fomento y la promoción para hacer un uso responsable de los recursos tiene como finalidad:

- Ahorros económicos para las empresas.
- El cuidado y protección del medio ambiente generando:
  Mejoras en la calidad del aire por la disminución en los GEI. Disminuye las enfermedades respiratorias, así como mejoras en la calidad del agua disminuye las enfermedades gastrointestinales y presión de gasto para las instituciones de salud que las atienden.

Desarrollar e implementar programas para crear conciencia en los sectores comercial, residencial, industrial y gobierno, a través de la difusión del costo ambiental real en la producción de bienes de consumo, en el que se incluya el volumen de CO_2e generado en el proceso.

Política relacionada con la 4.3 y 4.6

4.2	Inclusión del concepto de Eficiencia Energética en los Planes de Estudio:

Promover la inclusión en los programas educativos la educación ambiental, eficiencia energética y el cambio climático, con el fin de crear conciencia teórico-práctica, desde la educación básica hasta nivel superior sobre el cuidado y protección del medio ambiente y las repercusiones de salud pública y económica que conlleva el hacer o dejar de hacer acciones de beneficio ambiental, incluyendo el entorno familiar.

4.4	**Unidades de Energía en el hogar: para reducción en el uso de energía:**

Promover, a través de la implementación de programas de subsidio, la inclusión de tecnologías para aislamiento térmico, la instalación de equipos para calentar agua y generar energía eléctrica, principalmente mediante el aprovechamiento de la energía solar, así como artículos ahorradores, con el fin de generar ahorros económicos en las familias, con la reducción de consumo de gas y electricidad y contribuir con la reducción de GEI. Dichos programas incluirán la capacitación familiar sobre eficiencia energética.

Implementar programas de reforestación con árboles caducifolios que permitan el paso del calor en el invierno para calentar la vivienda y generar sombra en el verano para evitar el ingreso de la radiación solar, para disminuir el uso de energía por trasferencia de calor.

Política relacionada con la 1.6, 6.4, 6.5,6.6, 6.7, 6.8

4.5	**Creación de un centro de investigación y desarrollo de alta tecnología que se enfoque en energías renovables y en eficiencia energética:**

Fortalecer el Centro de investigación en Materiales Avanzados CIMAV y las instituciones de nivel superior que cuentan con programas en materia de energías renovables o eficiencia energética, mediante la inclusión del sector productivo, los gobiernos y la academia, para el desarrollo y/o atracción de tecnologías para eficiencia energética y el aprovechamiento de las energías renovables tales como la eólica, solar, geotérmica, entre otras; para la implementación de proyectos en las empresas existentes y futuras de la industria básica que genera grandes cantidades de GEI, para el sector primario; la inclusión de tecnologías para el aprovechamiento del gas metano particularmente en las granjas lecheras y rellenos sanitarios de las grandes ciudades.

RCI 5	**Fijación de precios y compras.**

5.1	**Compra de energía “Verde” para consumidores:**

Promover el establecimiento de granjas solares para el suministro de electricidad a bajo costo para la industria, los hogares, escuelas y gobierno mediante contratos de largo plazo en el que se vea reflejado los ahorros para el consumidor y los inversionistas recuperen la inversión realizada y/o el pago de los créditos recibidos en su caso.
Incluir en los recibos de consumo de electricidad el volumen de emisiones de CO2e generado por el consumidor, para ello el organismo operador trasportador de la energía eléctrica deberá conocer el origen de la generación ya sea de energías renovables o de origen fósil para que el consumidor conozca el impacto sobre el cambio climático (ejemplo la energía utilizada en horario nocturno puede ser de origen fósil (combustóleo, carbón, gas natural) y en horario diurno de origen solar con costos por generación distintos).
Política relacionada con la 5.2 y 5.4

5.5	**Programas de compras a granel para equipo de eficiencia energética u otros (Sector público o privado):**
Establecer una política en los gobiernos locales para que las obras y adquisiciones contengan elementos y/o criterios de ahorro energético y su impacto en el cambio climático, considerando el volumen de CO_2e por las obras o acciones implementadas. Dar prioridad a la adquisición de bienes en los que se haya generado un menor volumen de CO_2e en su proceso. *Política relacionada con la 1.13*	

RCI 6	**Energía distribuida y cogeneración de energía en el sitio del cliente.**

6.4	**Incentivos y recursos para calentamiento solar pasivo:**
Los programas del FIDE están orientados al uso eficiente y aprovechamiento sustentable de la energía eléctrica, por lo cual se propone que los gobiernos locales establezcan convenios de participación para ampliar el alcance del fideicomiso y se implementen programas para el ahorro energético de gas, otorgando créditos fiscales para la adquisición de equipos solares para calentar agua y utilizarse para calefacción desde el diseño de la edificación, con el fin promover desarrollos habitacionales sustentables. *Política relacionada con la 2.6, 2.9 y 6.8*	

6.7	**Diseño de calentamiento solar pasivo:**
Considerar materiales de baja trasferencia de calor e incorporar tecnologías y métodos constructivos de ganancia de calor en el invierno para aprovechar el calor del sol en el invierno y las sombras de árboles caducifolios en el verano para las viviendas y edificios. *Política relacionada con la 2.6, 2.9 y 4.4*	

6.8	**Agua caliente solar pasiva:**
Promover la adquisición de calentadores solares de agua para viviendas nuevas y existentes para utilizar la energía solar, mediante programas de subsidios. El estado cuenta con gran potencial solar.	

RCI 7.	**Emisiones diferentes a las energéticas (procesos de emisiones HFCs, PFCs, SF6, CO_2).**

7.3	**Promoción y financiamiento para cambios / optimización de proceso:**

Promover la reducción de emisiones de GEI o la eliminación de precursores* del calentamiento global en los procesos industriales, a través de programas de eficiencia y reducción de fugas en aquellas empresas presentes o futuras, estableciendo reglas claras en las normas estatales.

**Precursores: Sustancias que promueven el calentamiento global como los HFCs, PFCs.*

RCI 8	**Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - Metas y políticas específicas**

8.5	**Proporcionar herramientas e información para residentes, empresas y comunidades para la realización de inventarios de GEI**

Establecer un sistema de medición a través del internet para informar a la autoridad ambiental del volumen de GEI que genera la industria básica con el fin de establecer una línea base por emisor en el que se sancione a la empresa cuando se supere el volumen máximo permitido por emisor.

Esta política tiene relación con la ES 1.2

RCI 9	**Otro.**

9.4	**Esfuerzo en todo el estado para la renovación de edificios existentes para la eficiencia energética:**

Desarrollar incentivos fiscales en el que se exhorte a los dueños, constructores y desarrolladores de edificaciones existentes (residencial, comercial, públicos e industriales) a mejorar la eficiencia en el uso de energía, proporcionando subsidios para la incorporación de tecnologías de ahorro energético de gas y electricidad, considerando equipos y materiales certificados como “materiales verdes”.*

** Materiales verdes: Se considera materiales de la localidad y de baja trasferencia de calor.*
Política relacionada con la 2.6 y 2.9

V.2. Sector ES.

Suministro de Energía.

V.2.- Sector Suministro de Energía (ES).

La temática de este sector se refiere a la generación de energía, potencia y calor, con un enfoque en la generación y distribución de electricidad, así como en el transporte de hidrocarburos. Este sector es un factor fundamental para que otras actividades socioeconómicas se puedan desarrollar, por lo que resulta de gran impacto.

En este sector se logró una participación de 43 expertos e interesados. Del total, la mayor participación se ubicó en la región Centro (Chihuahua) con el 28%, seguida por la región Sur (Parral) con el 18%.

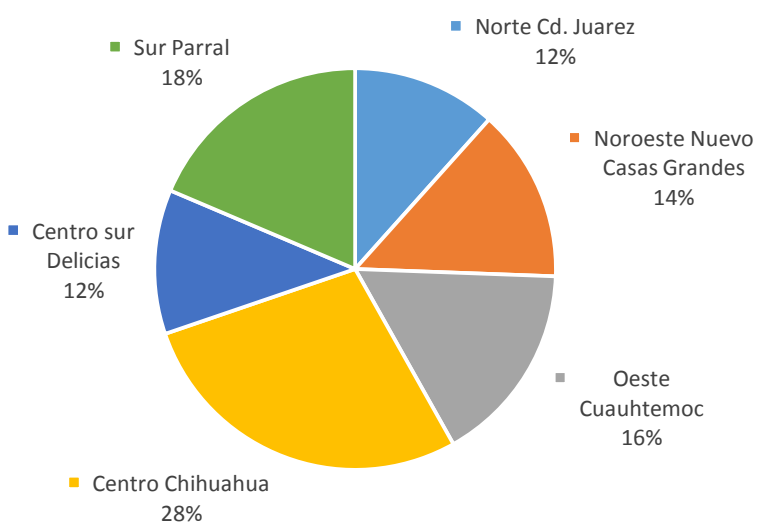


Figura 11. Participantes por región. Sector Suministro de Energía (ES).

Estos participantes se expresaron en un total de 324 intervenciones, esto es, el 14 % del total que se realizaron. Destaca el caso de la región Norte (Ciudad Juárez) con 80 intervenciones, esto es, el 25 % del total; la región Centro (Chihuahua) con 62 intervenciones, el 19 %; y la región Oeste (Cuauhtémoc), con 58 intervenciones, es decir, el 18 % de ellas.

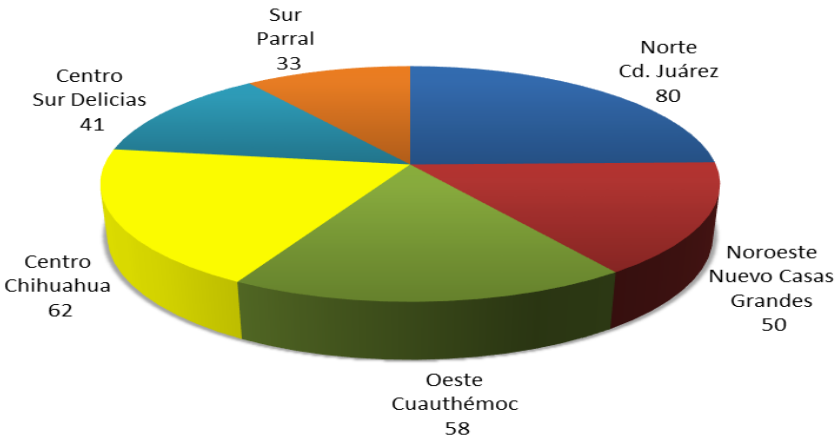


Figura 12. Intervenciones por región. Sector Suministro de Energía (ES).

Consideraciones generales del análisis de Políticas de Mitigación y por región, del sector Suministro de Energía (ES):

En este documento se establece que fueron analizadas 209 políticas de mitigación (PM), en los cinco sectores descritos anteriormente, y en las seis regiones en que se dividió la geografía estatal. En el caso del sector ES, se revisaron puntualmente 40 del total de PM. Es decir, el 19.1 % de las 209 PM revisadas, se ubicó en este sector.

Con el propósito de establecer una aproximación de cuáles de las 40 PM de este sector pudieran identificarse como las más relevantes para los expertos y personas que participaron, se ideó un mecanismo de "identificación de recurrencia". Esto es, se les pidió a los participantes que, sin descartar ninguna de las 40 PM, identificaran claramente sólo el 10% de ellas, como las más relevantes y en cierto sentido, como las prioritarias a atender en el sector. Así, cada participante desde su conocimiento experto y vivencial, proveyó su propia lista de PM priorizadas.

A partir de la revisión de las listas de los participantes, se construyó una tabla que presenta las 40 PM ordenadas por su frecuencia de recurrencia, como las más importantes y pertinentes.

En este sector se estableció que de las 40 PM analizadas, cuatro son las que ocupan los tres primeros niveles de más importancia; esto es, que algunas de esas PM obtuvieron el mismo número de apariciones por parte de los participantes y están empatadas en la frecuencia con la que fueron citadas como prioritarias.

Las 4 PM señaladas en el orden del número de recurrencia que obtuvieron son:

En primer lugar se ubica una PM con 23 recurrencias:

- *Incentivos para la generación de energía renovable con base en celdas y/o eliminación de barreras.*

En segundo lugar se tienen dos PM con un empate de 22 recurrencias:

- *Mejoras de eficiencia y re-potenciación de plantas existentes.*
- *Co-combustión de biomasa en centrales eléctricas de combustibles fósiles.*

En tercer lugar se tiene una PM con 20 recurrencias:

- *Producción de petróleo y gas: incentivos para la reducción de emisiones de GEI, apoyo o requerimientos.*

Tabla general de participaciones por política y región:

Número de participaciones por región. Sector Suministro de Energia								
REGIÓN		CENTRO (CHIH)	NORTE (JUAREZ)	SUR (PARRAL)	CENTRO SUR (DELICIAS)	OESTE (CUAUHTEMOC)	NOROESTE (NCG)	Número de Intervenciones Totales
NÚMERO DE PERSONAS		12	3	8	5	7	6	
POLÍTICA		41						
2.2	Incentivos para la generación de energía renovable con base en celdas y/o eliminación de barreras	9	5	3	4	7	7	35
3.2	Mejoras de eficiencia y re potenciación de plantas existentes	7	3	5	5	5	6	31
3.3	Co-combustión de biomasa en centrales eléctricas de combustibles fósiles	8	4	4	5	3	4	28
4.1	Producción de petróleo y gas: incentivos para la reducción de emisiones de GEI; apoyo o requerimientos	8	4	2	4	6	3	27
2.9	Iniciativas enfocadas a la tecnología	5	6	3	5	3	3	25
2.11	Incentivos de eficiencia energética para los organismos operadores y consumidores o eliminación de barreras	7	3	4	2	4	4	24
1.1	Comercio de derecho de emisiones de GEI	2	4	1	5	2	7	21
1.4	Objetivos de GEI o Normas desempeño de GEI	1	5	2	1	7	3	19
1.2	Impuesto sobre el carbono y la divulgación de los GEI	3	4	1	3	4	0	15
6.4	Impuesto sobre el carbono y la divulgación de los GEI	2	3	2	3	3	1	14
1.3	Normas de desempeño para la generación y/o requerimientos de Mitigación para Electricidad	2	3	2	2	4	1	14
1.7	Mercados de carbono	2	2	2	1	1	5	13
1.6	Planeación integrada de recursos (PIR):	3	1	1	0	4	3	12
3.4	Análisis de energía nuclear; apoyos e incentivos	2	2	0	1	4	1	10
1.5	Investigación y desarrollo de tecnologías	1	3	0	0	1	0	5
2.4	Incentivos para la generación de calor y energía combinada (CEC) y/o eliminación de barreras	0	1	1	0	0	2	4
TOTALES		62	53	33	41	58	50	297

ES	Suministro de Energía

1	Asuntos generales:
Fomentar políticas públicas para la Implementación de un plan de acción, en consenso con todos los sectores, para la disminución de los GEI en base al inventario de GEI, estableciendo compromisos de cumplimiento con indicadores en base a las metas establecidas para lograr la disminución de los GEI en el estado de Chihuahua.	

ES 1, ES 6	Políticas de emisiones y asuntos generales. Otras opciones para el suministro de energía:

1.1	Comercio de derecho de emisiones de GEI:
Establecer una política pública que permita el intercambio de compromisos de disminución de emisiones GEI entre generadores, en base a un registro de emisiones gubernamental que establezca una línea base estatal y que este intercambio pueda ser económico o bien de acciones para generar sumideros de GEI.	

1.2, 6.4	Impuesto sobre el carbono y la divulgación de los GEI:
Desincentivar la generación de GEI a través de la creación de un impuesto sobre cada tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO_2e) sobre aquellos generadores de fuentes fijas o móviles, de acuerdo a esquemas de medición en tiempo real, por ejemplo la internet, y para las fijas y a través de la verificación vehicular para fuentes móviles, con el fin de disminuir el uso de energéticos de fuentes fósiles y promover el uso de energías renovables. Se propone que los ingresos se destinen para la investigación, la implementación de proyectos para la creación de sumideros de carbono y el fomento de trasporte público eficiente. Establecer y trasparentar la calidad del aire atreves de una página de internet local o bien establecer convenio con el INECC para incluir en la página web http://sinaica.ine.gob.mx e informar a la población de los diferentes componentes atmosféricos y su fuente de emisión.	

1.3	**Normas de desempeño para la generación y/o requerimientos de Mitigación para Electricidad:**
Promover el establecimiento de compromisos para la disminución de GEI a través de la implementación o aplicación de Normas Oficiales Mexicanas NOM's y Normas Mexicanas NMX, de carácter obligatorio y aspiracional respectivamente, para la generación y consumo de energía eléctrica. Fomentar el intercambio de volumen de GEI entre los generadores y consumidores estableciendo una política de disminución permanente de consumo a través del establecimiento de incentivos o estímulos por ahorro energético.	

1.4	**Objetivos de GEI o Normas desempeño de GEI:**
Promover el establecimiento de una línea base en consenso con los sectores, de acuerdo al inventario de GEI para el estado de Chihuahua, a través de la vinculación con las áreas de investigación para el intercambio y/o generación de tecnologías así como la implementación de buenas prácticas para la disminución de los GEI.	

1.5	**Investigación y desarrollo de tecnologías:**
Promover e incentivar la atracción y el desarrollo de tecnologías de energías renovables a través de la vinculación de los centros de investigación, la academia, el sector productivo y los diferentes poderes del gobierno así como participar en las diferentes convocatorias para investigación y desarrollo del CONACYT para fortalecer los mecanismos de coordinación en la articulación de esfuerzos para la implementación de proyectos de generación y uso eficiente de la energía.	

1.6	**Planeación integrada de recursos (PIR):**
Elaborar un diagnóstico del potencial energético del estado de Chihuahua de las diferentes fuentes, tales como eólica, solar, hidráulica, geotérmica y de origen fósil para desarrollar capacidades humanas y técnicas para el establecimiento de proyectos de generación de energía eléctrica y calorífica, considerando la menor afectación ambiental y estrategias para la mitigación de los impactos ambientales y el establecimiento de proyectos de alto impacto económico baja emisión de GEI de acuerdo a la demanda de bienes y servicios a nivel global.	

1.7	**Mercados de carbono:**
Promover el intercambio de comercial de bonos de carbono a través de la elaboración de un inventario empresas que generan grandes cantidades de GEI con el apoyo del gobierno local con el fin de obtener recursos económicos por redención de emisiones o sumideros de carbono.	

ES 2, ES 6	**Energía renovable y eficiencia energética.** **Otras opciones para el suministro de energía:**

2.2	**Incentivos para la generación de energía renovable con base en celdas y/o eliminación de barreras:**

El estado de Chihuahua cuenta con una extensión territorial con potencial para el aprovechamiento de la radiación solar para generación de electricidad, a través de celdas fotovoltaicas ya que el potencial de KW por M2 oscila entre los 2.2 a 5.6, obteniendo con ello condiciones favorables para la implementación de estos proyectos. Es por ello necesario:

- Promover e incentivar la atracción y el desarrollo de tecnologías de energías renovables a través de la vinculación de los centros de investigación, la academia, el sector productivo y los diferentes poderes del gobierno por medio de mecanismos de coordinación para la articulación de esfuerzos para la implementación de proyectos de generación y uso eficiente de la energía.
- Establecer incentivos y programas que promuevan la implementación de proyectos con el uso de energías renovables y la reducción del volumen de energía de acuerdo a los históricos de consumo, generando líneas base por consumidor.
- Fomentar el uso de energías renovables para incidir en los costos de consumo y de trasmisión, mediante la creación infraestructura para la recepción y trasmisión.
- Incentivar la creación de empresas relacionadas con el sector de energías renovables fotovoltaicas a través de incentivos gubernamentales y financiamientos a bajo costo.

Política relacionada con la 2.3, 2.6, 2.7, 2.13

2.4	**Incentivos para la generación de calor y energía combinada (CEC) y/o eliminación de barreras:**

Implementar con reglas claras proyectos de energías renovables y uso eficiente de la energía entre la Comisión Federal de Electricidad y las empresas privadas que pretendan desarrollar este tipos de proyectos así como desarrollar capacidades locales para obtener conocimiento amplio en:

- Trámites.
- Proyectos ejecutivos.
- Viabilidad financiera.
- Análisis de costo beneficio.
- Integración de empresas público-privadas.
- Garantías.
- Dependencias gubernamentales involucradas.
- Gestión de fondos.
- Venta de bonos de carbono.
- Sistemas de medición avanzada (telemedición) para la interconexión y trasparentar el flujo de energía* entre el generador, trasmisor o transportista de la energía y consumidor.
- Creación de bancos de energía que permitan al inversionista acumular y vender los excedentes generados.

*Ejemplo: la instalación de medidores bidireccionales

Política relacionada con la 2.5, 2.6, 2.8, 6.2

2.9	**Iniciativas enfocadas a la tecnología:**

Promover la vinculación entre el sector productivo y el académico para desarrollar capacidades locales que permitan el desarrollo de tecnologías y/o la atracción de éstas, para desarrollar tecnologías innovadoras de eficiencia energética* y tecnologías de energía renovable** que ahorren energía, mejoren la calidad del aire y generen oportunidades economías y de empleo para empresas pequeñas.

*Tecnología y buenas prácticas.
**Solar, eólica, geotérmica, hidráulica.

2.11	**Incentivos de eficiencia energética para los organismos operadores y consumidores o eliminación de barreras**

Promover estímulos económicos a empresas y/o particulares por la disminución del consumo de energía eléctrica y para los generadores de ésta. Cuantificar el volumen de emisiones de GEI con respecto a volumen de energía generado, con el fin de estimular la baja en las emisiones en el proceso de generación de los GEI.

Fomentar la integración de empresas público privadas* para la inversión con recursos públicos y privados para:

- Generación de energía eléctrica con energías renovables para auto consumo.
- Promoción de la instalación de pequeñas hidroeléctricas en las presas que utilizan el agua para riego agrícola y se descuente de la factura por volumen generado.
- Aprovechamiento de gas metano para generación de energía eléctrica y para calentar edificios públicos.

Promover el desarrollo sostenible de centros habitacionales e industriales, considerando aspectos de eficiencia energética, tales como la montea solar, dirección del viento, disponibilidad de los acuíferos, áreas de riesgo, materiales de baja trasferencia de energía, equipos para el uso de energías renovables, entre otros.

* Gobierno estatal, gobiernos municipales, organismos operadores de agua, escuelas, edificios públicos.

Política relacionada con la 2.10 y 2.11

ES 3	Combustibles fósiles y electricidad nuclear.

3.2	Mejoras de eficiencia y re potenciación de plantas existentes:

El estado de Chihuahua cuenta con infraestructura suficiente para el trasporte de gas natural, generando condiciones para la migración a gas natural de plantas industriales y centrales de generación de energía eléctrica de ciclo combinado.

- Desarrollar el sector energético a través del desarrollo de capacidades locales de proveeduría, investigación y desarrollo, para mejorar la eficiencia disminuyendo el uso de combustibles fósiles y fomentando el uso de gas natural en plantas industriales de la industria básica.
- Atraer tecnología para la generación de energía eléctrica con plantas de generación a gas natural con bajo consumo de agua, considerando los escenarios presentados por el INECC en el incremento en las temperaturas y la disminución de la precipitación pluvial, derivado del cambio climático, confirmándose estos con la sequía prolongada que se presenta en las últimas dos décadas en el estado de Chihuahua.

3.3	Co-combustión de biomasa en centrales eléctricas de combustibles fósiles:

Promover la construcción de biogeneradores para el aprovechamiento del gas metano que se genera en los rellenos sanitarios, rastros y ranchos agropecuarios, entre otros, en coparticipación con empresas privadas en beneficio de los municipios, y de las empresas que implementen sistemas de DA.

3.4	Análisis de energía nuclear; apoyos e incentivos:

La energía nuclear ha sido históricamente una fuente de electricidad de baja emisión de GEI. En México se han identificado reservas de alrededor de 2,000 toneladas de uranio que no han sido explotadas hasta la fecha. Una de las más grandes reservas de mineral de uranio en el país se encuentra dentro de nuestro estado. La Sierra de Peña Blanca alberga uno de los más grandes depósitos de uranio, El Nopal I. De dicho depósito hasta los años 80`s se estuvo extrayendo mineral, lo cual estuvo a cargo de URAMEX. Hoy en día se encuentra clausurado. Actualmente, Peña Blanca se encuentra con actividades de exploración a cargo del Servicio Geológico Mexicano.
De acuerdo a lo anterior es necesario desarrollar un inventario del recurso y los estudios de riesgo para determinar las áreas con potencial de aprovechamiento para generación de energía eléctrica de bajas emisiones de GEI, considerando el potencial de generación de acuerdo a los radios de afectación al ser humano y al medio ambiente.

Promover una legislación local que permita la investigación y desarrollo de tecnología para el aprovechamiento del recurso, considerando altas medidas de seguridad, garantías de prevención, contención y saneamiento en su caso, así como permitir la co-participación del Estado en el desarrollo, implementación y operación de proyectos de generación de energía eléctrica.
Esta política está relacionada e incluye las políticas 3.4, 3.5 y 3.7

ES 4, ES 3	**Producción de combustibles fósiles, procesamiento y distribución. Combustibles fósiles y electricidad nuclear:**

4.1, 4.2	**Producción de petróleo y gas: incentivos para la reducción de emisiones de GEI; y transmisión y distribución de gas natural.**

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo PND 2013 – 2018, en el punto 5.5.5, desarrollar y actualizar instrumentos normativos y de fomento para la exploración y explotación de gas y petróleo no convencionales *(ejemplo: gas y aceite de lutitas (shale gas & oil) y gas de capas de carbón (coal bed gas o gas grisú)*, y considerando que en la región noreste del estado de Chihuahua afloran rocas calizas plegadas e intercaladas con lutitas, limolitas, areniscas, y yesos de edades que varían del Jurásico al Cretácico; destacan las rocas calizas plegadas de las Formaciones Aurora y Cupido, características que permiten presumir que se cuenta con potencial para la extracción de gas de lutita, se proponen las siguientes consideraciones:

- Desarrollar un ordenamiento ecológico territorial en la región noreste del estado a partir de un inventario de los recursos naturales que permita desarrollar una economía sostenible y garantice las inversiones en el sector energético.
- Desarrollar una legislación local en el marco de la federal en el que se promueva la protección del medio ambiente en la región con potencial de extracción de gas de lutitas para disminuir, mitigar o prevenir los impactos ambientales en las etapas de preparación, construcción, operación y abandono del sitio.
- Implementar mecanismos que otorguen garantías para el cumplimiento de términos y condicionantes de autorizaciones gubernamentales y en caso de siniestro, el saneamiento de las afectaciones a las personas, la actividad económica y/o al medio ambiente, a través de instituciones con facultades para el cumplimiento de la legislación federal o local aplicable.
- Promover el desarrollo de capacidades locales para la innovación y atracción de tecnología el aprovechamiento del gas de lutitas e incrementar el desarrollo económico del estado de Chihuahua.

V.3. Sector TDU.

Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano.

V.3.- Sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU)

En las últimas cinco décadas, México ha transitado hacia una reconfiguración de su estructura poblacional en términos de donde habita. En 1950, el 43% de la población vivía en localidades urbanas; para 1990 era el 71% de la población que vivía en este tipo de localidades; y para el 2010, esta cifra aumentó a casi el 78%.[4]

Para el caso del estado de Chihuahua, esta configuración no es diferente, incluso se agudiza al establecerse que, según el Censo 2010 del INEGI, el 85% de la población es urbana, mientras el restante 15% es rural.[5]

En este sentido, cobra gran pertinencia analizar el sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano, que atiende aspectos como: la eficiencia vehicular; combustibles alternos; transporte público y programas para la reducción de demanda de combustibles, incluyendo estrategias de planeación y desarrollo urbano.

En este sector de análisis se logró una participación de 68 expertos e interesados. Del total, la mayor participación se ubicó en la región de Centro (Chihuahua) con 17 personas, seguida de la región Oeste (Cuauhtémoc) con 14 participantes.

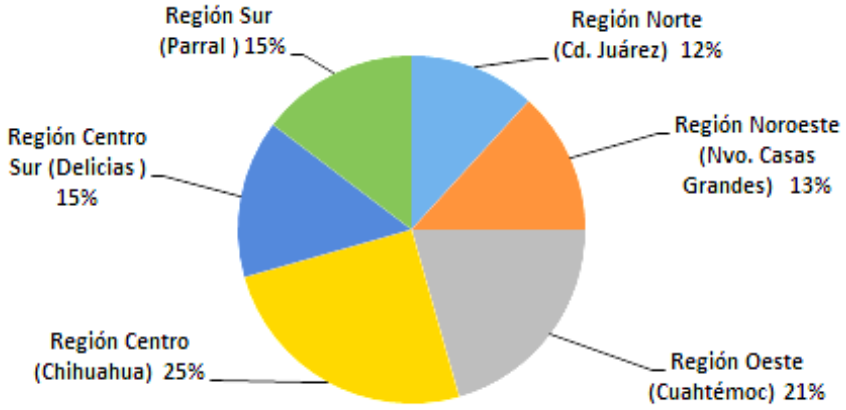


Figura 13. Participantes por región. Sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU).

Estos participantes se expresaron en un total de 553 intervenciones, esto es, el 26 % del total que se realizaron. Destaca el caso de la región Norte (Ciudad Juárez) con 169 intervenciones, esto es, el 31 % del total; la región Centro (Chihuahua) aportó 140 intervenciones, el 25 %; y la región Centro Sur (Delicias), con 100 intervenciones, es decir, el 18 % de ellas.

[4] INEGI. http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
[5] Ibid. http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chih/default.aspx?tema=me&e=08

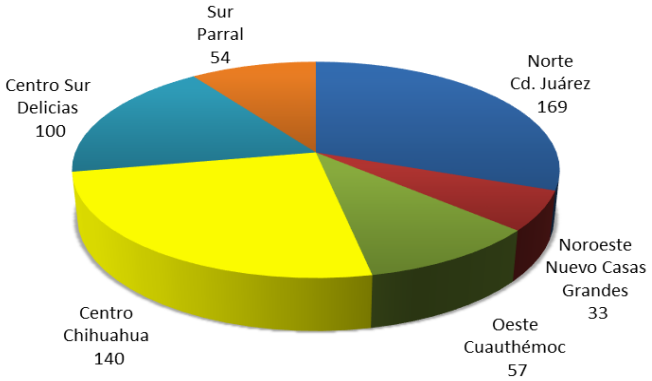


Figura 14. Intervenciones por región. Sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU).

Consideraciones generales del análisis de Políticas de Mitigación y por región, del sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU):

En este documento se establece que fueron analizadas 209 políticas de mitigación (PM), en los cinco sectores descritos anteriormente, y en las seis regiones en que se dividió la geografía estatal. En el caso del sector ES, se revisaron puntualmente 72 del total de PM. Es decir, el 34% de las 209 PM revisadas, se ubicó en este sector.

Con el propósito de establecer una aproximación de cuáles de las 72 PM de este sector pudieran identificarse como las más relevantes para las personas que participaron, se ideó un mecanismo de "identificación de recurrencia": se les pidió a los participantes que, sin descartar ninguna de las 72 PM, identificaran claramente sólo el 10% de ellas, como las más relevantes y en cierto sentido, como las prioritarias a atender en el sector. Así, cada participante desde su conocimiento experto y vivencial, proveyó su propia lista de PM priorizadas.

A partir de la revisión de las listas de los participantes, se construyó una tabla que presenta las 72 PM ordenadas por su frecuencia de recurrencia, como las más importantes y pertinentes. En este sector se estableció que de las 72 PM analizadas, tres son las que ocupan los tres primeros niveles de más importancia:

En primer lugar se ubica una PM con 30 recurrencias:

- *Modelado y Herramientas para la Planeación de Crecimiento Inteligente.*

En segundo lugar se tiene una PM con 26 recurrencias:

- *Mantenimiento Vehicular, Educación al Conductor.*

En tercer lugar se tiene una PM con 24 recurrencias:

- *Programa de autos limpios.*

Tabla general de participaciones por política y región:

Número de participaciones por region. Transporte y Uso de Suelo TDU								
REGIÓN		CENTRO (CHIH)	NORTE (JUAREZ)	SUR (PARRAL)	CENTRO SUR (DELICIAS)	OESTE (CUAUH-TEMOC)	NOROESTE (NCG)	Número de Intervenciones Totales
NÚMERO DE PERSONAS		17	8	10	10	14	9	
POLÍTICA		68						
4.3	Modelado y herramientas para la planeación del crecimiento	9	11	9	8	5	7	49
1.7	Mantenimiento vehicular; educación al conductor	12	9	4	8	4	1	38
1.1	Programa de autos limpios	6	14	3	9	3	1	36
4.9	Revitalización del centro y uso de suelo	6	12	2	4	4	5	33
6.1	Programas para transporte compartido / estacionamiento	7	8	2	11	1	1	30
4.4	Protección enfocada a espacios abiertos	5	7	8	2	5	1	28
5.1	Manejo del sistema de transporte	9	12	1	5	0	0	27
2.5	Incentivos para retirar o mejorar vehículos más viejos	5	10	3	6	1	1	26
4.10	Balance del desarrollo económico con agricultura,	8	8	1	7	0	1	25
4.7	Defensores del Congreso del Estado para la acción federal	5	11	1	2	5	0	24
4.2	Desarrollos orientados al tránsito:	8	10	2	1	2	1	24
7.1	Mejoras a la tecnología para vehículos de carga (ej.	8	9	0	2	3	0	22
6.8	Beneficios para vehículos que emiten bajas emisiones de GEI	7	7	0	4	0	0	18
3.7	Investigación y desarrollo para un amplio rango de	6	8	1	0	0	1	16
1.4	Adquisición de vehículos de baja emisión de GEI	5	3	2	2	3	1	16
1.6	Bajar y/o hacer cumplir los límites de velocidad	2	3	2	5	1	2	15
5.7	Infraestructura ciclista y pedestre	7	1	0	3	4	0	15
11.2	Redes integradas de aviación, ferrocarril y autobús	8	0	5	0	1	0	14
6.4	Incentivos para la determinación de tarifas de	3	4	2	0	5	0	14
6.2	Adoptar mejores lugares para trabajar por las políticas de	5	1	0	2	1	3	12
8.3	Mantenimiento y capacitación a conductores	0	4	1	3	2	1	11
9.1	Iniciativas de carga intermodal	4	0	0	5	0	1	10
9.5	Promover estrategias para mover cargas de manera más	1	0	2	2	1	3	9
10.3	Mantenimiento y capacitación a conductores	1	3	0	3	0	2	9
10.4	Aumento de emisiones-peajes, basados en camiones o tarifas	2	0	3	2	0	0	7
12.1	Incentivos para la compra de vehículos y equipos eficientes	1	1	0	0	5	0	7
12.2	Operaciones mejoradas y capacitación a operador	0	1	0	4	0	0	5
6.13	Precios de congestión (con enfoque al uso del ingreso	1	1	0	0	1	0	3
TOTALES		141	158	54	100	57	33	543

TDU 1	Tecnología y operaciones para vehículos ligeros.

1.1	Programa de autos limpios:

Debido a la cantidad de vehículos en circulación, en muchas ciudades representan la fuente principal de contaminación ya que las emisiones del escape no son las únicas que se asocian a éstos, también existen otros contaminantes que generan y su importancia relativa a nivel urbano.

De acuerdo con el primer Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999, los vehículos automotores contribuyeron con el 31% de las emisión de óxidos de nitrógeno, 62% de monóxido de carbono y 22% de las emisiones totales estimadas de compuestos orgánicos volátiles.*

De acuerdo a lo anterior es de suma importancia, establecer en el estado de Chihuahua, programas para reducción de GEI tales como la verificación vehicular para todos vehículos en circulación de acuerdo a las NOM's: 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 76 Y 77 de SEMARNAT** y limitar la circulación de aquellos que no cumplan con los estándares de emisiones, disminuir la velocidad en vialidades de flujo continuo, promover cobros en áreas carentes o deficientes de espacios de estacionamientos, como el centro de las ciudades que puede ayudar a disminuir el uso de trasporte privado e incentivar el uso de trasporte público, o establecer áreas de estacionamiento en el área circundante al centro para resguardo de los vehículos mientras se trasladan las personas en trasporte público, otra medida e limitar el acceso al centro de vehículos que emiten grandes emisiones de GEI.

Promover el uso de tecnología para evitar la emisión de partículas generadas derivada de la combustión de diésel.

Política relacionada con la 1.3, 1.4, 1.6,2.1, 2.3, 5.3
**fuente INE Guía metodológica para la estimación de emisiones vehiculares.*
*** Emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos.*

1.4	Adquisición de vehículos de baja emisión de GEI:

Incentivar con extensiones fiscales la adquisición de flotillas de vehículos de baja emisión para empresas o gobierno siempre y cuando el volumen de emisiones se encuentre un porcentaje determinado por debajo de los que establecen las NOM's. Al mismo tiempo de promover un impuesto vehicular sobre aquellos vehículos que emiten grandes emisiones de GEI para compensar las extensiones fiscales sobre los vehículos de baja emisión.

Esta política tiene relación con la 1.1 y 2.1

1.6	**Bajar y/o hacer cumplir los límites de velocidad:**
Hacer uso de la tecnología para hacer cumplir la ley en materia de límites de velocidad para fomentar una economía de bajo consumo de combustible, reducir las emisiones de GEI, y mejorar la seguridad. Por ejemplo la instalación de cámaras de detección de velocidad en vialidades de flujo continuos, carreteras interurbanas y en carreteras urbanas los cuales han demostrado que ser eficaces y eficientes en costos para lograr la conformidad los con señalamientos de los límites de velocidad establecidos.	

1.7	**Mantenimiento vehicular; educación al conductor:**
Establecer programas de capacitación para certificación de manejo para conductores de trasporte de carga para disminuir el consumo de combustible y mantenimiento de los equipos, promoviendo entre las empresas trasportistas la contratación de conductores certificados para trasporte de carga. Incorporar en los planes de estudio de educación media la materia de educación vial con responsabilidad social y ambiental, en los que se incluyan hábitos de conducción de acuerdo al tipo de vehículo, camino*, con o sin carga, tipo de combustible, gasto de combustible y mantenimiento anual con el fin de orientar la adquisición de vehículos de baja emisión de GEI. En la obtención de la licencia de manejo se propone incorporar la conciencia ambiental para que los conductores, nuevos o en revalidación conozcan la afectación que se causa al medio ambiente por emisiones de contaminantes de vehículos. *Camino: vialidad, carretera, asfalto, concreto, entre otros.* *Política relacionada con la 8.3, 9.5, 10.3 y 12.2*	

TDU 2	**Incentivos y desincentivos para vehículos ligeros.**

2.5	**Incentivos para retirar o mejorar vehículos más viejos emisores de GEI (todo tipo):**
Promover un programa de sustitución de vehículos viejos por nuevos de bajas emisiones con el apoyo del gobierno federal con el fin de ayudar a los consumidores a renovar el parque vehicular para tener ahorros por consumo de combustible. Es necesario realizar un análisis costo beneficio en el que se consideren las diferentes variables: económica, ambiental y de salud pública, entre otras, valorando cuanto recurso invierte el estado por atención a enfermedades respiratorias cuyo origen es el deterioro en la calidad del aire. *Política relacionada con la 1.4, 2.6, 2.7, 8.3*	

TDU 3	Medidas relacionadas con combustibles alternos:

3.7	Investigación y desarrollo para un amplio rango de combustibles renovables para transporte:

Promover la participación en las convocatorias de CONACYT para la investigación y desarrollo de tecnología I&D para el desarrollo de combustibles de bajo carbono que aún no son comercialmente viables, como el etanol de celulosa entre otros en las instituciones educativas de nivel superior en vinculación con el sector privado.

TDU 4	Uso de suelo y eficiencia de ubicación:

4.2	Desarrollos orientados al tránsito:

Establecer en los planes de desarrollo urbano propuestos por los Institutos Municipales de Planeación (IMPLANES) y validados por los ayuntamientos, el desarrollo de comunidades integrales que contengan los diferentes servicios, ofertas laborales, áreas educativas, comerciales y de esparcimiento interconectadas entre sí mediante vialidades de flujo continuo con sistemas de trasporte público eficiente de bajas emisiones de GEI, carriles confinados a alta ocupación para vehículos particulares, así como carriles destinados para peatones o ciclistas.

Política relacionada con la 4,3 y 4.8

4.3	Modelado y herramientas para la planeación del crecimiento inteligente:

La planeación para el desarrollo urbano sostenible deberá considerar las regiones, municipios y centros de población por medio de las acciones y gestión urbana de los tres órdenes de gobierno y la participación de la sociedad para establecer incentivos a las prácticas de desarrollo sostenible a cuenta de derechos, permisos o cualquier tipo de obligaciones contraídas por los solicitantes de las autorizaciones correspondientes ante la autoridad competente para promover el desarrollo limpio*. Implementar y/o fortalecer a los IMPLANES, para desarrollar planes de desarrollo integrales, que promuevan un bajo desplazamiento de las personas hacia centros de trabajo, educación, comercios, áreas verdes y de esparcimiento, etc., utilizando metodologías de modelación, en las que se consideren variables ambientales, antropogénicas, económicas, de riesgo, servicios, infraestructura, tipo y uso de suelo, entre otras, para desarrollos futuros sostenibles de baja emisión de carbono.

**Desarrollo Limpio: Acciones encaminadas a cumplir con metas de reducción de GEI, por medio de la inversión en proyectos de reducción de emisiones e introduciendo tecnologías limpias, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido como: el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter urbano- ambiental y socioeconómico, que mejora la calidad de vida de la población en las regiones y centros de población, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.*
Política relacionada con la 5.1 y 5.17

4.4	**Protección enfocada a espacios abiertos:**

Considerar en los planes de desarrollo municipales limitar el crecimiento extendido de las áreas urbanas con el establecimiento de una frontera verde en el que se implementen obras de conservación y restauración de suelo disminuyendo la polución y mejorar la calidad del aire en las comunidades en beneficio de la salud pública.

Política relacionada con la 4.3

4.7	**Defensores del Congreso del Estado para la acción federal:**

Promover adecuaciones a la Ley De Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua y su reglamento, para que se incluya la mitigación del cambio climático. Actualmente sólo considera la adaptación (artículo 84 en el apartado III).

Implementar reglamentos en los municipios en materia de emisiones de GEI, como ejemplo el del municipio de Chihuahua*.

Promover el cumplimiento de los artículos 38 al 41 de la Ley de Vialidad y Tránsito para el Estado de Chihuahua y el capítulo II del título tercero del Reglamento**: "**Disposiciones Ecológicas Relativas al Tránsito De Vehículos", con el fin de disminuir la emisión de gases contaminantes al ambiente, entre los que se encuentran los GEI (artículo 72 del Capítulo 1: "La Educación y Seguridad Vial" del Título V). Incluir en los programas y planes de estudio temas relacionados con el CC.

Promover la coordinación entre los diferentes órdenes de gobierno con respecto al uso de suelo en terrenos forestales que se establece en el artículo 117 de la Ley general de desarrollo forestal sustentable y el uso de suelo de acuerdo a las facultades de los gobiernos municipales, de acuerdo al artículo 177 en lo referente al Programa de Desarrollo Urbano Sostenible de Centro de Población, que determinará el potencial urbano en función del uso de suelo, la capacidad instalada o proyectada de la red vial, infraestructura, servicios y equipamiento; de la densidad de población, de acuerdo al capítulo I, del título séptimo de los instrumentos de gestión del desarrollo urbano sostenible en los centros de población de la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible del Estado de Chihuahua, publicada en el Periódico Oficial del Estado el 14 de mayo de 2011.

** Reglamento para el control de las emisiones contaminantes generadas por vehículos automotores para el municipio de Chihuahua.*

4.9	**Revitalización del centro y uso de suelo**

Promover e incentivar en los reglamentos municipales el incremento en la superficie de áreas verdes la rehabilitación de predios deshabitados en áreas ya urbanizadas, particularmente en los centros históricos, a través de incentivos fiscales tales como la disminución del impuesto predial y servicios municipales, simplificación de trámites, restricciones de densidad, índice de edificabilidad y desarrollo de uso mixto, entre otros, con el fin de promover la revitalización de edificaciones subutilizadas o abandonadas para transformarlas en áreas urbanas revitalizadas, ya que éstas ya cuentan con servicios de infraestructura.

Política relacionada con la 4.1, 4.5, 4.6. 6.3 y 6.5

4.10	**Balance del desarrollo económico con agricultura, protección de los recursos naturales y preservación de carácter rural:**

Llevar acabo el Ordenamiento Ecológico Territorial OET* en el estado de Chihuahua, que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente, con el fin de conocer y aprovechar los recursos naturales de manera sustentable y sostenible.

Establecer dentro del ordenamiento ecológico territorial del estado de Chihuahua la vocación del uso de suelo agrícola, de acuerdo a sus características y la disponibilidad del agua, promoviendo los cultivos de bajo consumo de agua en sitios que se encuentran sobre explotados los reservorios de agua en el subsuelo con el fin de hacer sostenible para las generaciones futuras.

**Instrumento de planeación de la política ambiental cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores y las autoridades en una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación activa de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.*

Política relacionada con la 4.2, 2.6 y 4.7

TDU 5	**Eficiencia de transporte en la planeación, infraestructuras y uso**

5.1	**Manejo del sistema de transporte:**

Desarrollar un sistema de movilidad urbana y de interconexión para promover una flujo efectivo en el traslado de personas y de carga, considerando las diferentes variables internas de las comunidades y las vías de comunicación existentes para promover un flujo continuo* que permita disminuir los paros intermitentes de los vehículos.

Promover el establecimiento de circuitos de flujo continuo en el que se incluya vialidades con carriles confinados para el trasporte público interno e interurbano, vehículos de alta ocupación, bicicletas y peatones.

Política relacionada con la 4.3, 4.8, 5.4, 5.5, 11.5 y 11.6

**Sincronización de semáforos y cambios de dirección vehicular de acuerdo a la intensidad de flujo por horario.*

5.7	**Infraestructura ciclista y pedestre:**

Mejorar, construir y promover aceras y vías ciclistas para aumentar los paseos peatonales y ciclistas y reducir el uso del vehículo. El proveer nuevas aceras y mejorar las existentes pueden acortar los viajes en bicicleta y a pie. Los carriles ciclistas se pueden proveer tanto en calles compartidas como en instalaciones segregadas físicamente separadas de las carreteras, excepto en cruces. Las mejoras físicas también podrían incluir el estacionamiento de bicicleta y duchas o servicios de casilleros para la guarda de artículos en los sitios de trabajo. Se requieren políticas locales gubernamentales “calles completas” proveyendo la adopción sistemática de aceras y una red de carriles para bicicletas con el fin poder lograr estas mejoras.

Política relacionada con la 4.8 y 2.9

TDU 6	Incentivos y desincentivos para opciones de recorridos bajos en GEI.

6.1	Programas para transporte compartido / estacionamiento subvencionado:
Incentivar y promover el transporte colectivo* para el personal de empresas, el uso de transporte privado compartido a que vivan en una misma área, y la movilidad no motorizada como la bicicleta, mediante incentivos o subsidios determinados, para desincentivar el uso del trasporte privado individual a los lugares laborales. **Vehículos con diferente capacidad de trasporte de personal.*	

6.2	Adoptar mejores lugares para trabajar por las políticas de traslado:
Establecer dentro de los programas existentes de reconocimiento por el cuidado del medio ambiente a empresas o instituciones la variable de disminución de emisiones de GEI por concepto de trasporte de personal. *Política relacionada con la 6.1, 6.7*	

6.4	Incentivos para la determinación de tarifas de transporte:
Promover un cobro de tarifa más alto en trasporte público en horas de alta congestión y más bajo en horarios de baja demanda, compensando los costos de tal manera que el trasporte público sea sostenible financieramente.* Considerar el costo de las concesiones otorgadas a empresas más alto por volumen de emisiones de GEI y más bajo a menor volumen de emisiones. **Esta política incentiva la previsión de los usuarios de trasporte público y el arribo previo a los lugares de trabajo o estudio.*	

6.8	Beneficios para vehículos que emiten bajas emisiones de GEI (estacionamiento preferencial, uso de carriles VAO):
Promover una disminución en el cobro de tenencia vehicular a vehículos de bajas emisiones de GEI e incrementar a los de mayores emisiones, con el fin de compensar las extensiones con el fin de disminuir el volumen de emisiones limitando la circulación de vehículos grandes o bien de aquellos que no cumplan con los estándares de emisiones. Entre los incentivos adicionales, se puede promover el uso preferencial de áreas de congestión sin cobro o descuentos o extensiones de pago en estacionamientos de alta congestión como lo son los centros de las ciudades. *Política relacionada con la 6.13*	

6.13	**Precios de congestión (con enfoque al uso del ingreso hacia alternativas de viajes):**
Establecer cobros de acceso (peaje) en áreas carentes o deficientes de espacios de estacionamientos, o de alta congestión vehicular de las ciudades que puede ayudar a disminuir el uso de trasporte privado e incentivar el uso de trasporte público, o establecer áreas de estacionamiento en el área circundante a estas áreas de congestión vehicular para resguardo de los vehículos mientras se trasladan las personas en trasporte público.	

TDU 7	**Tecnología para vehículos pesados.**

7.1	**Mejoras a la tecnología para vehículos de carga (ej. aerodinámicas.):**
Implementar programas de eficiencia energética de manejo para ahorro de combustible en vehículos de carga para reducir su huella de carbono en la cadena de suministros y contabilizar el carbono generado. Para ello se consideran tres rubros: buenas prácticas de manejo; instalación de equipos aerodinámicos; neumáticos de acuerdo al tipo de terreno, temperatura y presión adecuada*. Este tipo de programas puede ser susceptible de financiamiento por parte de las autoridades ambientales (federal, estatal y municipal), recuperándose la inversión con los propios ahorros del combustible y la disminución de gastos por concepto de mantenimiento vehicular. Se ha propuesto la instalación de conexiones eléctricas para equipos de refrigeración en el trasporte de carga para utilizarse en los cruces internacionales mientras se espera turno de cruce con el fin de disminuir el uso de combustible y bajar las emisiones de los GEI. **Se realizaron algunas pruebas del programa de transporte de SmartWay de la EPA en el municipio de Juárez Chih., obteniendo resultados positivos dentro del programa ambiental frontera 2012.* *Política relacionada con la 1.2*	

TDU 8	**Operaciones de vehículos pesados.**

8.3	**Mantenimiento y capacitación a conductores:**
Promover programas de capacitación para el ahorro de combustible y en los mantenimientos para conductores de vehículos de carga y de pasajeros. Se consideran aspectos tales como: velocidad constante; paros repentinos; trabajo del motor en vacío; tipo de carreteras; presión de neumáticos; costos y tipos de mantenimiento (preventivo y correctivo); hábitos de conducción… *Política relacionada con la 1.7 y 10.3*	

TDU 9	Incrementar las opciones de transporte de vehículos pesados bajos en GEI

9.1	Iniciativas de carga intermodal:
Proponer estrategias para alentar más el uso de la carga ferroviaria, por ejemplo a través de mejoras a la infraestructura ferroviaria y de las yardas ferroviarias.	

9.5	Promover estrategias para mover cargas de manera más eficiente para la reducción de GEI:
Promover la creación de infraestructura intermodal en áreas externas al flujo vehicular para los cruces trasfronterizos para disminuir el volumen de emisiones por espera de turno en trasporte de carga, fomentando el uso del trasporte ferroviario La creación de parques industriales o de logística binacionales en el que el flujo de productos sea más ágil fomentando la competitividad de las empresas y la disminución del volumen de emisiones de GEI. *Política relacionada con la 9.1 y la 11.2*	

TDU 10	Incentivos y desincentivos para vehículos pesados

10.3	Mantenimiento y capacitación a conductores:
Promover programas de capacitación para el ahorro de combustible y ahorros en los mantenimientos para conductores de vehículos de carga y de pasajeros en los que se consideren aspectos tales como: • Velocidad constante • Paros repentinos • Trabajo del motor en vacío • Tipo de carreteras • Importancia en la presión de neumáticos. • Costos y tipos de mantenimiento (preventivo y correctivo) • Hábitos de conducción. Política relacionada con la 1.7 y 10.3	

10.4	**Aumento de emisiones-peajes, basados en camiones o tarifas de usuarios de carreteras:**
Los peajes de camiones basados en la emisión y/o cargos a usuarios de carreteras pueden ayudar a reducir la congestión y las emisiones de GEI. Además, el peaje en carretera puede ser usado para proporcionar ingresos para construcción u operación de modos más eficientes de energía.	

TDU 11	**Viaje interurbano de pasajeros: aviación, tren de alta velocidad, autobús.**

11.2	**Redes integradas de aviación, ferrocarril y autobús:**
Promover un sistema de intercomunicación regional en el que se consideren los diferentes tipos de trasporte*, promoviendo vialidades de carriles confinados para trasporte de personas a grandes distancias así como de carga intermodal de los parques industriales y cruces trasfronterizos, disminuyendo con ello el volumen de emisiones de GEI y fomentando la competitividad de las empresas por ahorro de tiempos y combustibles por trasporte. *Autobús, ferrocarril, aviación y camiones de carga. *Política relacionada con la 4.3, 11.2, 11.3 y 11.4*	

TDU 12	**Vehículos *todo terreno*: equipo de construcción, motores fuera de borda, vehículos todo terreno, etc.**

12.1	**Incentivos para la compra de vehículos y equipos eficientes:**
Adoptar una variedad de programas para incrementar la compra de vehículos eficientes en combustible o vehículos y equipo bajos en emisiones de GEI (incluyendo híbrido eléctrico, híbrido, enchufable puro, y otros vehículos de combustibles alternos). Los incentivos estatales podrían incluir los derechos de registro, deducciones fiscales, y/o créditos fiscales.	

12.2	**Operaciones mejoradas y capacitación a operador:**
Establecer previo al otorgamiento de licenciad de conductor para vehículos de trasporte de carga pesada capacitación para el ahorro de combustible y el impacto que causa al medio ambiente por emisiones a la atmosfera, se puede considerar los temas del programa Smartway desarrollado por la EPA. *Política relacionada con la 1.7*	

V.4. Sector AFW.

Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos.

V.4.- Sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos (AFW).

Las actividades relacionadas con el sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos en este documento, expresan con fidelidad la correlación geográfica y los intereses productivos de las personas que participaron con sus aportaciones en este esfuerzo de reflexión colectiva. En total participaron 41 expertos e interesados. En este sector de análisis, la mayor participación se ubicó, por su naturaleza, en la región Nuevo Casas Grandes con el 34 %; seguido por la región Norte (Cd. Juárez), con el 24 %; y la región Centro (Chihuahua), con una participación del 17%.

Estos participantes se expresaron en un total de 757 intervenciones a lo largo de las 6 regiones en que se dividió el estado. Destaca que la región Centro (Chihuahua) aportó 206 intervenciones; seguida por la región Norte (Ciudad Juárez) con 196; la región Centro Sur (Delicias) con 153 y la región Noroeste (Nuevo Casas Grandes) con 116.

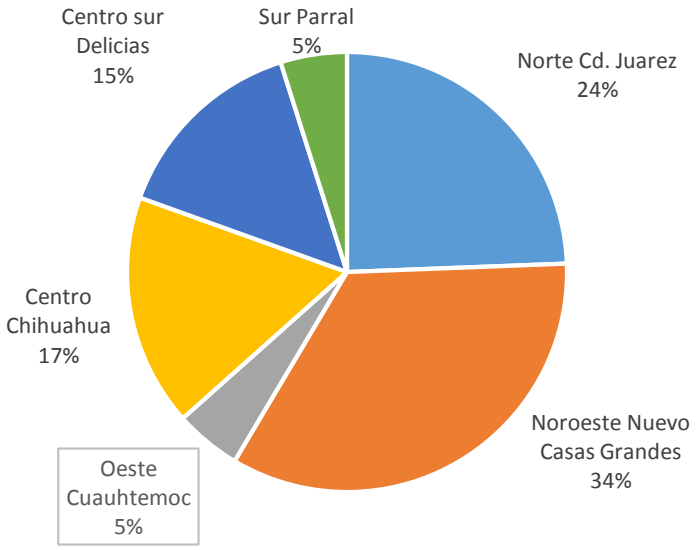


Figura 16. Participantes por región. Sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos (AFW).

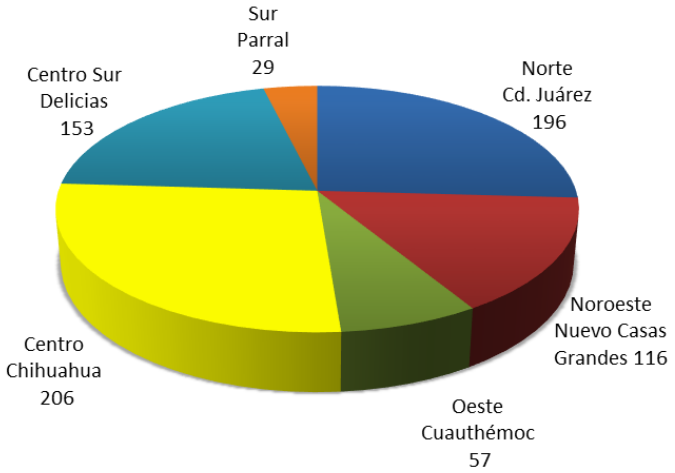


Figura 15. Intervenciones por región. Sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos (AFW).

Consideraciones generales del análisis de Políticas de Mitigación y por región, del sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos (AFW):

En este documento se establece que fueron analizadas 209 políticas de mitigación (PM), en los cinco sectores descritos anteriormente, y en las seis regiones en que se dividió la geografía estatal. En el caso del sector AFW, se revisaron puntualmente 64 del total de PM. Es decir, el 30 % de las 209 PM revisadas, se ubicó en este sector.

Con el propósito de establecer una aproximación de cuáles de las 64 PM de este sector pudieran identificarse como las más relevantes para los expertos y personas que participaron, se ideó un mecanismo de "identificación de recurrencia". Esto es, se les pidió a los participantes que, sin descartar ninguna de las 64 PM, identificaran claramente sólo el 10% de ellas, como las más relevantes y en cierto sentido, como las prioritarias a atender en el sector. Así, cada participante desde su conocimiento experto y vivencial, proveyó su propia lista de PM priorizadas.

A partir de la revisión de las listas de los participantes, se construyó una tabla que presenta las 64 PM ordenadas por su frecuencia de recurrencia, como las más importantes y pertinentes.

En este sector se estableció que de las 64 PM analizadas, cinco son las que ocupan los tres primeros niveles de más importancia; esto es, que algunas de esas PM obtuvieron el mismo número de apariciones por parte de los participantes y están empatadas en la frecuencia con la que fueron citadas como prioritarias.

Las 5 PM señaladas en el orden del número de recurrencia que obtuvieron son:

En primer lugar se ubica una PM con 25 recurrencias:

- *Uso amplio de materias primas de biomasa para producción de electricidad, calor y vapor.*

En segundo lugar se tienen tres PM con un empate de 24 recurrencias:

- *Manejo de nutrientes y agua: mejoras tecnológicas para aumentar la eficiencia.*
- *Producción de cultivos perennes.*
- *Mejoras en silvicultura y en tecnología.*

En tercer lugar se tiene una PM con 23 recurrencias:

- *Metano de Rellenos Sanitarios en Sitios (más pequeños).*

Tabla general de participaciones por Política de Mitigación y región:

Número de participaciones por region.								
Agricultura Silvicultura y Residuos AFW								
REGION		CENTRO (CHIH)	NORTE (JUAREZ)	SUR (PARRAL)	CENTRO SUR (DELICIAS)	OESTE (CUAUHTEMOC)	NOROESTE (NCG)	Número de Intervenciones Totales
NÚMERO DE PERSONAS		7	6	2	6	2	14	
POLÍTICA		37						
1.1	Uso amplio de materias primas de biomasa p/ prod.	6	5	2	5	2	5	25
3.2	Manejo de nutrientes y agua: mejoras tecnológicas	5	5	1	6	2	5	24
3.5	Producción de cultivos perennes.	5	6	1	5	2	5	24
7.8	Mejoras en silvicultura y en tecnología:	6	6	2	4	2	4	24
10.1	Metano de rellenos sanitarios en sitios (más	6	5	1	4	2	5	23
2.1	Manejo del estiércol / uso del estiércol.	5	3	0	5	2	4	19
3.1	Manejo de carbono de suelo.	4	4	1	4	2	4	19
4.2	Conversión de suelo.	5	2	1	6	2	3	19
4.4	Preservación de espacios abiertos/suelo agrícola.	4	4	1	4	2	4	19
3.2.1	Manejo de drenaje.	5	4	1	4	1	4	19
3.4	Aplicaciones de biotecnologías para la	4	3	1	4	2	4	18
3.6	Irrigación	4	1	0	6	1	6	18
5.2	Cultivos Orgánicos.	5	3	1	4	0	4	17
7.4	Repoblación forestal y/o restauración de tierras no	6	5	0	1	0	5	17
7.6	Mitigación de pérdida de secuestro de carbono	4	5	1	3	1	3	17
8.2	Recuperación mejorada de la explotación forestal y	4	5	1	1	2	4	17
9.8	Materias primas derivadas del manejo de residuos	4	4	1	3	2	3	17
1.6	Amplia producción/uso de biomateriales y químicos.	5	4	1	3	1	2	16
4.7	Preservación y ampliación de los humedales para el	5	5	1	2	1	2	16
5.3	Programas para apoyar la agricultura local/comprar	5	5	0	3	2	1	16
5.5	Promoción de prácticas de cultivo para lograr los	5	6	0	3	0	2	16
6.1	Manejo mejorado de agostaderos.	4	5	1	3	2	1	16
6.2	Respuestas a sequía.	5	4	0	3	1	3	16
7.2	Silvicultura urbana.	4	3	0	4	2	3	16

Número de participaciones por region.								
Agricultura Silvicultura y Residuos AFW								
11.1	Mejoras de eficiencia energética	5	4	1	2	2	2	16
11.2	Disminuir las necesidades de procesamiento de	5	5	1	2	1	2	16
1.4	Comercialización mejorada de tecnologías de	4	5	1	0	1	4	15
1.7	Digestores de estiércol/otros usos de	4	4	0	3	1	3	15
2.2	Cambios en la alimentación animal.	5	3	0	5	2	0	15
3.3	Mejoras tecnológicas para aumentar la eficiencia	5	5	0	1	1	3	15
4.1	Suelos marginales.	4	3	0	3	2	3	15
2.1.1	Manejo del estiércol-uso del estiércol / captura de	5	4	0	3	1	2	15
1.3	Captura mejorada de energía por la quema de	5	3	0	2	1	2	13
9.7	Prevenir el confinar material orgánico no	6	4	0	2	0	0	12
10.2	Programas energéticos de metano y biogás	5	4	0	3	0	0	12
11.3	Instalar digestores y turbinas, motores y celdas	5	4	0	3	0	0	12
2.1.3	Manejo del estiércol-incrementar el pastoreo y	3	4	1	1	0	2	11
11.6	Utilización de biosólidos como un sustituto de	3	4	0	4	0	0	11
1.5	Investigación y producción de bioenergía integrada.	4	3	0	0	0	3	10
4.6	Priorización de acciones de remediación ambiental.	1	1	0	5	2	0	9
9.3	Promoción de tecnología de bio-reactores	5	4	0	0	0	0	9
1.2	Producción de biocombustibles líquidos	2	2	1	2	1	0	8
2.1.2	Manejo del estiércol. Utilización de biofiltros	4	3	0	0	1	0	8
4.5	Preservar espacios abiertos/páramos.	0	1	0	5	2	0	8
5.1	Incrementar la producción y eficiencia de energía en	1	1	0	6	0	0	8
4.3	Recuperación de tierras para minería.	1	2	0	0	3	1	7
5.4	Promoción de agricultura urbana.	0	1	0	5	0	0	6
7.10	Manejo de la vegetación para incrementar la materia	0	2	1	1	0	1	5
8.4	Promoción de productos forestales en el estado:	1	2	1	1	0	0	5

Número de participaciones por region.								
Agricultura Silvicultura y Residuos AFW								
7.5	Manejo de silvicultura para secuestro de carbono:	1	0	1	1	0	1	4
7.7	Mitigación de pérdida forestal, debido a plagas y	0	1	1	1	0	0	3
7.9	Manejo de fauna para alentar la regeneración	0	1	1	0	0	1	3
6.3	Restauración de agostaderos degradados.	0	1	0	1	0	0	2
9.4	Estrategias para la reducción en las fuentes	0	1	0	1	0	0	2
10.3	Programas energéticos de metano en rellenos	1	1	0	0	0	0	2
11.4	Biosólidos de plantas de tratamiento de aguas	2	0	0	0	0	0	2
11.5	Algas y biocombustibles para la producción de	2	0	0	0	0	0	2
6.4	Mejoramiento de los cultivos de pasto y/o	0	1	0	0	0	0	1
6.5	Mitigación de emisiones de carbono de incendios de	0	1	0	0	0	0	1
8.1	Recuperación mejorada de los residuos de molinos-	1	0	0	0	0	0	1
8.3	Uso amplio de productos nuevos de madera, usados	1	0	0	0	0	0	1
9.1	Reciclaje y composteo avanzado	0	1	0	0	0	0	1
9.2	Uso amplio de materias primas de residuos sólidos	0	1	0	0	0	0	1
9.5	Contratar el manejo de los recursos	0	1	0	0	0	0	1
7.1	Protección forestal, desmonte reducido y	0	0	0	0	0	0	0
7.3	Repoblación forestal y/o restauración de tierras no	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES		**206**	**190**	**29**	**153**	**57**	**116**	**751**

AFW	Agricultura, Silvicultura, y Manejo de Residuos Sólidos.

AFW 1	Producción de combustibles y electricidad en agricultura y silvicultura.

1.1	Uso amplio de materias primas de biomasa para producción de electricidad, calor y vapor.
Fomentar un desarrollo forestal sustentable y sostenible a corto, mediano y largo plazo, aplicando medidas para el uso de la biomasa, que integren y desarrollen una cadena productiva forestal de alta competitividad para la producción de fibras, madera sólida, celulosa y papel, a partir de plantaciones comerciales y el manejo silvícola de los bosques naturales. El uso de los residuos generados desde el inicio del aprovechamiento para la retención de suelo y agua hasta la trasformación de la materia prima utilizando los residuos para generar energía eléctrica, calor y vapor para incrementar el valor de los productos maderables y disminuir el volumen de disposición final de residuos en los terrenos forestales.	

1.2	Producción de biocombustibles líquidos en el estado.
Promover la producción de biodiesel a partir del fomento del cultivo de plantas que crecen en suelos pobres y arenosos, resistentes a la sequía y fomentar el uso de tecnologías para la extracción de los aceites y su trasformación para la producción de biocombustible.	

1.3	Captura mejorada de energía por la quema de leña y biomasa.
Fomentar una reducción de emisiones, mediante el uso de estufas de alta eficiencia para la preparación de alimentos en las comunidades rurales, así como el fomento en el uso de hornos secantes utilizando los residuos producto de proceso de trasformación de la madera para incrementar su valor.	

1.4	Comercialización mejorada de tecnologías de conversión de biomasa.
Desarrollar, atraer y promover el uso de tecnologías para la trasformación de la biomasa en energía eléctrica o calorífica, directa o a través de procesos industrializados utilizando los residuos provenientes del aprovechamiento forestal y disminuir el volumen de biogás generado por la degradación de la materia orgánica.	

1.5	**Investigación y producción de bioenergía integrada.**
Integrar a las instituciones educativas y de investigación en los procesos productivos para desarrollar y fomentar el uso de tecnologías para la generación de energía eléctrica, utilizando el biogás que se produce a través de la digestión anaeróbica del estiércol, facilitando esquemas de apoyo económico gubernamentales para mejorar la productividad financiera del sector primario.	

1.6	**Amplia producción/uso de biomateriales y químicos.**
Desarrollar, promover y producir bioproductos para el sector productivo y de la construcción a precios competitivos, entendiéndose como bioproductos aquellos en los que se utilizan materiales reciclables, así como bajo consumo de energía y agua para su producción y distribución.	

1.7	**Digestores de estiércol/otros usos de energía, derivados de residuos.**
Reducir la cantidad de los GEI mediante el aprovechamiento del gas metano para generación de calor y electricidad, a través del fomento en la construcción de biodigestores de las granjas lecheras en el estado de Chihuahua por medio de incentivos económicos públicos y alianzas con privados.	

AFW 2	**Agricultura y ganadería.**

2.1	**Manejo del estiércol / uso del estiércol.**
Impulsar el uso del estiércol para mejoramiento del suelo integrándolo durante el proceso de barbecho, es decir, al momento de labrar la tierra en preparación para la siembra y reducir la cantidad de nutrientes perdidos. Impulsar el uso del estiércol para la producción de composta para la optimización de los cultivos disminuyendo la generación de óxido nitroso N2O que se genera en el proceso agrícola y el uso de fertilizantes nitrogenados.	

2.1.1	**Manejo del estiércol-uso del estiércol / captura de metano.**
Reducir las emisiones de los GEI a través de la implementación de biodigestores para la recuperación del gas metano en granjas lecheras, porcícolas y de engorda de ganado para carne, para utilizarse en la generación de electricidad y calor, para reducir los costos por concepto de energía y mejorar la competitividad del sector primario en el estado de Chihuahua.	

2.1.2.	**Manejo del estiércol. Utilización de biofiltros para controlar las emisiones de CAFO.**
Establecer procesos biológicos para control y tratamiento de los olores generados por el estiércol con el uso de microorganismos responsables de la degradación biológica en áreas de concentración animal tales como granjas lecheras y corrales de engorda de ganado para carne.	

2.1.3	**Manejo del estiércol-incrementar el pastoreo y disminuir las densidades.**
Fomentar el uso de técnicas para promover la descomposición aeróbica del estiércol y evitar la descomposición anaeróbica que genera grandes cantidades de gas metano y así, contribuir en la reducción de GEI.	

2.2	**Cambios en la alimentación animal.**
Promover el uso de alimento con contenido proteínico en áreas de concentración de ganado para disminuir las emisiones de metano, derivado del proceso natural digestivo conocido como fermentación entérica, ya que la utilización del nitrógeno (proteína) reduce potencialmente las emisiones de óxido nitroso.	

AFW 3	**Agricultura producción de cultivos.**

3.1	**Manejo de carbono de suelo.**
Incrementar la producción alimentaria, a través del mejoramiento del suelo agrícola y mediante el fomento del uso de buenas prácticas para el incremento del secuestro de carbono mediante técnicas tales como la rotación de cultivos, disminuir el barbecho, uso de los residuos de las cosechas, incremento en los cultivos de invierno, el uso del biochar o bio-carbón, que se obtiene mediante la carbonización de la biomasa, entre otros, para estabilizar y mejorar el hábitat microbial, atraer y retener la humedad y los nutrientes para las plantas y mejorar la producción.	

3.2	**Manejo de nutrientes y agua: mejoras tecnológicas para aumentar la eficiencia.**
Promover el uso de fertilizantes orgánicos como el compostaje y otros agregados de suelo, basados en el nitrógeno para reducir el uso extensivo de productos químicos y disminuir las emisiones de óxido nitroso, así como implementar sistemas de riesgo eficientes para hacer un buen uso y manejo del agua y evitar la lixiviación de los nutrientes del suelo y una perdida mínima de carbono del suelo.	

3.2.1	**Manejo de drenaje.**
Identificar las áreas con humedales o ciénegas en el estado de Chihuahua para establecer prácticas de flujo hídrico para mejorar el drenaje en suelos agrícolas y prevenir estancamientos que podrían conducir a suelos anaeróbicos y a emisiones de GEI (metano) reduciendo la capacidad del suelo para secuestrar el carbono y cultivar plantas.	

3.3	Mejoras tecnológicas para aumentar la eficiencia
Fomentar e implementar el uso de nuevas tecnologías para incrementar la producción alimentaria a bajo costo, de acuerdo al sistema producto*, mediante el uso de semillas de nueva generación en el marco de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, previa aprobación de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM). Establecer el uso de técnicas de riego avanzadas en las que se aplique la humedad y los nutrientes necesarios, de acuerdo a las condiciones del clima y el uso de maquinaria de alta eficiencia energética para reducir el consumo de combustibles fósiles. ***Sistema producto**: Conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos y servicios de la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización.	

3.4	Aplicaciones de biotecnologías para la mitigación de GEI.
Promover la vinculación entre los sectores educativos y de investigación con el sector agrícola para la atracción, el desarrollo y establecimiento de cultivos de bajo consumo de agua, resistentes a la sequía y a las plagas con un mayor secuestro de carbono en el estado de Chihuahua.	

3.5	Producción de cultivos perennes.
Establecer una planeación agropecuaria, previo análisis costo beneficio, para promover la siembra de cultivos perennes de bajo consumo de agua que reduzca la labranza, los costos de siembra y el uso de equipo relacionado para la producción de alimentos para consumo humano, animales o biomasa y lograr un incremento en el nivel de carbono en el suelo.	

3.6	Irrigación.
Desarrollar esquemas de apoyo a través de programas para el establecimiento de sistemas de irrigación eficientes en los distritos de riego para hacer un uso racional del agua para uso agrícola en la producción de alimentos para consumo humano y animal y disminuir el uso de energía eléctrica generada por combustibles fósiles y fomentar el uso de la energía solar.	

AFW 4	Optimización de uso de suelo.

4.1	Suelos marginales.
Promover la contención de la frontera agrícola en los terrenos forestales y el restablecimiento de estos, a través de políticas de aprovechamiento sostenible y sustentable de los ecosistemas, tales como el establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, áreas naturales protegidas y plantaciones forestales comerciales para incrementar el secuestro de carbono y el restablecimiento del ciclo hidrológico.	

4.2	**Conversión de suelo.**

Fomentar la conservación de los terrenos forestales* o preferentemente forestales**, particularmente en las áreas de pastizales, a través de un manejo sustentable de los agostaderos para evitar la desertificación a consecuencia del sobrepastoreo e incrementar los sumideros de carbono y recarga de los acuíferos.

* **Terreno forestal**: El que está cubierto por vegetación forestal.

****Terreno preferentemente forestal**: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados.

4.3	**Recuperación de tierras para minería.**

Establecer medidas de aseguramiento al cumplimiento de términos y condicionantes en las autorizaciones de aprovechamiento minero para la etapa de cierre y abandono que garanticen el restablecimiento de los ecosistemas o la reconversión de las áreas para otro tipo de actividades tales como, ecoturismo, agropecuarias entre otras, para en caso de incumplimiento de los términos y condicionantes, la autoridad haga uso de la medida de seguridad y se garantice la recuperación de las tierras.

4.4	**Preservación de espacios abiertos/suelo agrícola.**

Fomentar y promover normas de desarrollo sostenible* para regular el crecimiento urbano, de acuerdo a las condiciones de los ecosistemas en los que se encuentran las comunidades en el estado de Chihuahua, con el fin de conservar las superficies en terrenos forestales y agrícolas, ya que estas tienen potencial de secuestro de carbono por encima de los desarrollos urbanos.

* **Desarrollo sostenible**: Satisfacer las necesidades de la presente generación sin comprometer los recursos y posibilidades de las generaciones futuras.

4.5	**Preservar espacios abiertos/páramos.**

La conversión de terrenos hacia usos agropecuarios es una de las causas más importantes de deforestación*, es por ello necesario fomentar la reconversión de las áreas aledañas a los terrenos forestales a su vocación original a través de decretarse áreas prioritarias para la conservación o la investigación e incentivos para la conservación y secuestro de carbono.

***Deforestación**: Consiste en el cambio de la vegetación forestal dominada por el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas a otra que carece de ello.

4.6	**Priorización de acciones de remediación ambiental.**
Fomentar la restauración de áreas degradadas* por incendios forestales y erosión hídrica y eólica para la restitución de la cubierta vegetal para restablecer el secuestro de carbono en estas áreas. ***Degradación**: Proceso de disminución de la capacidad de los ecosistemas forestales para brindar servicios ambientales, así como capacidad productiva	

4.7	**Preservación y ampliación de los humedales para el secuestro de carbono.**
Promover políticas para la conservación de humedales*, para la conservación de la vida silvestre y secuestro de carbono, a través de la asignación de presupuestos en las dependencias del gobierno federal, estatal y municipal de acuerdo a su competencia y atribuciones. ***Humedales**: Según la Convención de Ramsar, se entiende por humedales "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".	

AFW 5	**Agricultura-prácticas de cultivo.**

5.1	**Incrementar la producción y eficiencia de energía en cultivos.**
Promover e incentivar el uso de energías renovables en sitio para el sector primario, a través del apoyo de los gobiernos para el desarrollo de proyectos y gestionar recursos para su implementación, con el fin de disminuir el uso de energía eléctrica de origen fósil y disminuir los GEI por la generación de ésta.	

5.2	**Cultivos Orgánicos.**
Promover e impulsar la agricultura orgánica* para evitar el uso de plaguicidas y fertilizantes sintéticos y la lixiviación de los elementos minerales, incrementando la materia orgánica en el suelo, lo que puede contribuir a una disminución de gases de efecto invernadero. ***Agricultura orgánica.** Sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de recursos no renovables reduciendo o eliminando el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana.	

5.3	**Programas para apoyar la agricultura local/comprar programas locales.**

Generar mayor impulso y promover la producción y consumo de bienes agrícolas producidos en la cuenca hidrológica* de la localidad, para disminuir el uso de combustibles fósiles derivado del trasporte de los productos así como el empaque que se utiliza para transportar a grandes distancias utilizando para algunos productos cámaras refrigerantes fijas o móviles incrementando con ello el uso de energía.

***Cuenca Hidrológica**: Zona delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir la superficie total de tierras que desaguan en un cierto punto de un curso de agua o río. Constituye una unidad hidrológica (unidad físico-biológica y también como unidad socio-política para la planificación y ordenación de los recursos naturales).

5.4	**Promoción de agricultura urbana.**

Promover el establecimiento de agricultura urbana en áreas públicas, en azoteas y jardines traseros de las viviendas, para promover el secuestro de carbono y disminuir las islas de calor que se generan en las vialidades.
Al promover los huertos unifamiliares para autoconsumo se logra disminuir los GEI por la disminución del uso de combustibles fósiles para el traslado de alimentos perecederos.

5.5	**Promoción de prácticas de cultivo para lograr los beneficios de GEI.**

Diseñar programas para incentivar buenas prácticas agrícolas de bajo consumo de agua, a través de sistemas de tecnificación de riego, el uso de fertilizantes orgánicos y el uso de semillas resistentes a la sequía y las plagas, para incrementar el secuestro de carbono y disminuir la generación de óxido nitroso (N_2O).

AFW 6	Administración de agostaderos.

En las zonas áridas, que constituyen casi la mitad del territorio, la degradación de los suelos es el resultado principalmente del mal manejo de la escasa cobertura vegetal, así como de actividades de cría de ganado y recolección de recursos no maderables. Mientras que en el norte y sur se estima que la ganadería ha sobre pastoreado sus potreros y soporta varias veces más el número de cabezas ecológicamente recomendables, afecta la composición florística de los pastizales, provoca una reducción en la permeabilidad de los suelos y con ello incrementa la escorrentía y su degradación.

El sector ganadero ocupa el 50% del territorio nacional. Sin embargo, las cifras de uso del suelo en terrenos con pastizales es de 28 millones 222 mil 779 ha y la superficie con suelos degradados por sobrepastoreo representan alrededor de 30 millones 825 mil 705 ha lo que indica que más de 2.6 millones de hectáreas de matorrales, selvas o bosques se están sobre pastoreando y degradando con erosión hídrica y eólica, en clases ligera y moderada, principalmente. Chihuahua y Sonora son las principales entidades dedicadas a la ganadería, con extensiones de 95% y 84% de su territorio respectivamente, con la característica especial de presentar una alta superficie degradada, por erosión hídrica y eólica, principalmente.

En los últimos 15 años el crecimiento de la actividad agropecuaria y la urbanización han incidido en la disminución de un 11.04 % de selvas y un 11.35% de vegetación desértica.
Los suelos de agostadero son un depósito importante para el carbono. La adecuada administración puede asegurar que el carbono de suelo permanezca en aquellos fondos ante la perturbación y que la vegetación de agostadero continúe prosperando. Aunque el potencial del secuestro de carbono es relativamente bajo por acre, la vasta extensión de agostaderos sugiere que políticas y programas para incentivar las prácticas para incrementar el almacenaje de carbono pudieran tener ventajas sustanciales.

6.1	Manejo mejorado de agostaderos.

Fomentar y establecer políticas públicas para conservar y restaurar la cubierta vegetal en los agostaderos a través de técnicas de manejo holístico, unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre en el que se cree una simbiosis entre la fauna y el ganado para producción de carne para incrementar el secuestro de carbono y la infiltración del agua.

6.2	Respuestas a sequía.

Los depósitos naturales para el almacenamiento de agua en el desierto chihuahuense son los acuíferos*. Es por ello necesario desarrollar estudios para la detección de fallas geológicas en los abanicos aluviales, para establecer acciones de fomento para la recarga de los acuíferos, a través de técnicas de infiltración de acuerdo a las normas establecidas por la CONAGUA y para garantizar su uso sustentable y sostenible mediante la extracción, de acuerdo a los volúmenes infiltrados del agua.

* **Acuífero**: Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

6.3	**Restauración de agostaderos degradados.**
Promover la restauración de agostaderos, a través de políticas de reconversión y restauración de suelos para el restablecimiento de los ecosistemas nativos y del hábitat de la vida silvestre, para detener pérdida de la vegetación y en consecuencia la disminución en la captación de carbono.	

6.4.	**Mejoramiento de los cultivos de pasto y/o manejo.**
Establecer políticas para fortalecer los ecosistemas nativos y desincentivar subsidios para el cultivo o siembra de especies exóticas invasoras* y el manejo adecuado de los pastizales de acuerdo a la política 6.1. *Las especies exóticas invasoras son aquellas introducidas en un ecosistema fuera de su área de distribución natural y cuyas características les confieren la capacidad de colonizar, establecerse y seguir causando daños al ambiente	

6.5	**Mitigación de emisiones de carbono de incendios de agostaderos.**
Establecer políticas para la prevención y control de incendios severos, a través de acciones como la educación ambiental y el establecimiento de brigadas contra incendio, para reducir la pérdida de vegetación y en consecuencia disminuya el secuestro de carbono.	

AFW 7	**Silvicultura-protección y manejo de biomasa.**

7.1	**Protección forestal, desmonte reducido y conversión a cobertura no forestal.**
Establecer programas de desarrollo sustentable para reducir el índice en el cual los bosques existentes son desmontados y convertidos a otros usos distintos a los forestales, reduciendo el carbono almacenado en la biomasa forestal. Promover la organización comunitaria para la protección y conservación a través de incentivos de pago por servicios ambientales.	

7.2	**Silvicultura urbana.**
Promover el establecimiento de vegetación nativa en las áreas públicas y privadas, utilizando sistemas de irrigación con agua recuperada para incrementar el secuestro de carbono, disminuir las islas de calor, reducción de emisiones indirectas por concepto del uso de equipos para atemperar los espacios internos de edificios públicos, privados y los hogares.	

7.3	Repoblación forestal y/o restauración de tierras no forestales.
Promover las plantaciones forestales considerando futuras tendencias del clima y las más capaces especies de plantas de adaptarse y prosperar sobre condiciones cambiantes favorecer la siembra de árboles nativos apropiados para el tipo de hábitat y las condiciones locales del clima, aumentando el valor de hábitat para la fauna y mejorando la capacidad para la conservación de biodiversidad. Restauración de suelos degradados por incendios forestales y erosión hídrica y eólica, a través de prácticas con la participación de las comunidades locales para el restablecimiento de ecosistemas.	

7.4	Repoblación forestal y/o restauración de tierras no forestales:
Promover la reconversión de tierras que han sido impactadas por la actividad antropogénica, tales como tierras agrícolas o mineras que en el pasado fueron terrenos forestales, mediante preparación de suelo, control de erosión hídrica y eólica para incrementar la superficie de secuestro de carbono.	

7.5	Manejo de silvicultura para secuestro de carbono:
Promover el manejo sustentable del bosque a través de la certificación de los programas de manejo forestal* maderable y no maderable. • Promover incentivos a través del pago por servicios ambientales a los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales. • Promover el uso de prácticas, métodos y tecnologías que conlleven a un manejo forestal sustentable. • Prestar asesoría y capacitación en prácticas y métodos que conlleven un manejo forestal sustentable*. • Conservar, integrar, organizar y relacionar todos los instrumentos y elementos que existen para realizar la certificación forestal y de la cadena de custodia en el estado de Chihuahua. • Facilitar a los productores forestales el acceso a los diferentes instrumentos y prevenir la duplicidad de esfuerzos y procesos. • Organizar la información de los actores involucrados (productores certificados, prestadores de servicios técnicos, Organismos de Certificación, consumidores de productos certificados… * **Programa de manejo forestal**: El instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable.	

7.6	Mitigación de pérdida de secuestro de carbono forestal y emisiones debido a incendios forestales:
Establecer políticas para la prevención y control de incendios severos a través del cumplimiento a los programas de manejo forestal autorizados y de una educación ambiental adecuada en las comunidades inmersas en terrenos forestales para mantener e incrementar el secuestro de carbono y evitar la pérdida de suelo derivado de incendios forestales severos o de copa.	

7.7	**Mitigación de pérdida forestal, debido a plagas y enfermedades:**

En México se tienen registradas más de 200 especies de insectos y patógenos que provocan daños en los ecosistemas forestales. Estas afectaciones llegan a ser cuantiosas en términos económicos debido a la pérdida directa de productos forestales, así como en términos ambientales, por la pérdida de cobertura arbórea y el consecuente impacto a los distintos hábitat.

El incremento de temperatura en las áreas forestales ha provocado un desequilibrio en el ecosistema, incrementando el número de plagas, particularmente defoliadores y descortezadores consecuentemente. Por tanto es importante establecer una educación ambiental con las comunidades rurales, responsables técnicos forestales y dueños de los bosques, para conocer los tipos de plagas e implementar programas de prevención, control y alerta de brotes por el incremento en el número de individuos y así, evitar la pérdida de ecosistemas y el secuestro de carbono en los terrenos forestales.

7.8	**Mejoras en silvicultura y en tecnología:**

Los árboles de los bosques y selvas son fundamentales para regular el ciclo hidrológico. En primer lugar, favorecen la regularidad de la precipitación de una zona al bombear continuamente agua del suelo hacia la atmósfera por medio de la transpiración de las plantas. Cuando llueve, una cantidad significativa de agua se retiene en el follaje, la cual al evaporarse también ayuda a conservar la humedad ambiental y favorece que vuelva a precipitarse en forma de lluvia. Los árboles de bosques y selvas también mantienen con sus raíces y la hojarasca condiciones apropiadas para una infiltración gradual de la lluvia en el suelo, la que favorece la recarga de los acuíferos y el mantenimiento de los ríos y manantiales. Esto mismo impide la formación de escurrimientos superficiales que en grandes volúmenes ocasionan la erosión del suelo y las devastadoras inundaciones cuenca abajo.

Promover el manejo sustentable de los ecosistemas forestales, la forestación urbana, la infraestructura verde y el pago por servicios ambientes ya que la acumulación del bióxido de carbono y otros gases en la atmósfera resultado del uso desmedido de combustibles fósiles ha ocasionado el calentamiento global, los bosques y selvas han adquirido un valor adicional. Los árboles tienen la capacidad de asimilar grandes cantidades de este gas directamente de la atmósfera para construir sus tallos y follaje, por lo que estos ecosistemas se reconocen actualmente como importantes sumideros y reservorios del excedente de bióxido de carbono atmosférico.

7.9	**Manejo de fauna para alentar la regeneración vegetativa y crecimiento:**

Promover el establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre y áreas naturales protegidas para la restauración y conservación de los ecosistemas tienen un impacto significativo para el secuestro de carbono y al mismo tiempo pueden atraer una derrama económica para los pobladores fomentando la cultura de la conservación y el aprovechamiento sustentable y sostenible de los ecosistemas.

7.10	**Manejo de la vegetación para incrementar la materia leñosa y la sucesión:**
Alentar la reconversión y sucesión natural hacia los tipos de vegetación nativa con grado más alto de materia leñosa como fuente de secuestro potencial anual de carbono mediante la capacitación y educación a las comunidades, manteniendo a su vez los servicios ambientales proporcionados por los ecosistemas.	

AFW 8	**Silvicultura-productos de madera y residuos.**

8.1	**Recuperación mejorada de los residuos de molinos-utilización de residuos y emisiones de aserraderos:**
Impulsar el uso de los residuos derivados de la fabricación de madera como subproductos o alternativas de energía propiciando una reducción de los residuos e incrementar la producción y productividad en la industria forestal del estado de Chihuahua.	

8.2	**Recuperación mejorada de la explotación forestal y otros residuos:**
Impulsar políticas para el manejo forestal sustentable a través técnicas adecuadas al tipo de ecosistema forestal o preferentemente forestal* logrando mayor secuestro de carbono. ***Terreno preferentemente forestal**: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados.	

8.3	**Uso amplio de productos nuevos de madera, usados y reciclados:**
Promover e impulsar en las localidades la industria de la madera y el uso de productos y subproductos de madera reciclados o reutilizables para reducir los residuos de madera derivado del asierre, ampliar los beneficios en las comunidades rurales y disminuir el uso de combustibles fósiles para el trasporte de madera y en consecuencia los GEI generados por tal fin. Será necesario realizar un análisis para conocer si hay un incremento o decremento del uso de combustibles fósiles. Incrementar el uso de productos de madera reciclados en la industria de la construcción con la fabricación de productos hechos de los residuos provenientes del asierre en el proceso de fabricación de tablas de madera.	

8.4	**Promoción de productos forestales en el estado:**
Promover la incorporación efectiva de los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales a través de asesoría y capacitación jurídica, administrativa, técnica y económica a micro y pequeñas empresas para la industrialización primaria y el desarrollo de productos y subproductos forestales y su comercialización, así como el desarrollo e integración de la cadena productiva.	

AFW 9	**Manejo de residuos-Estrategias de manejo de residuos.**

9.1	**Reciclaje y composteo avanzado:**
Implementar programas de reciclaje y reducir la generación de residuos, mediante concientización y educación ambiental a la población para reducir las emisiones de metano generadas en los rellenos sanitarios debido a la reducción del volumen en las celdas de almacenamiento de residuos.	

9.2	**Uso amplio de materias primas de residuos sólidos municipales y de biomasa de residuos de patios para la producción de electricidad, calor y vapor :**
Impulsar el desarrollo tecnológico para la producción de energía basada en el aprovechamiento del poder calorífico de los residuos sólidos urbanos, desincentivando el volumen de residuos dispuestos en los rellenos sanitarios y aprovechar los existentes para la generación de composta y/o el aprovechamiento del gas metano para generación de calor y/o electricidad.	

9.3	**Promoción de tecnología de bio-reactores:**
La tecnología del bio reactor se usa para acelerar la estabilización de residuos, alentar la producción y recolección de gas, controlar la lixiviación, reducir el volumen y minimizar la responsabilidad a largo plazo de los residuos. Impulsar el uso de esta tecnología previa caracterización de los residuos con el fin de hacer uso del gas metano en los procesos productivos locales y disminuir la incidencia de los GEI.	

9.4	**Estrategias para la reducción en las fuentes:**
Establecer políticas de educación ambiental en los sectores educativo, industrial y gubernamental para incrementar el conocimiento del valor de los residuos y la importancia del reúso y reciclaje, incrementando la productividad y la competitividad, así como la conciencia en el cuidado del medio ambiente.	

9.5	**Contratar el manejo de los recursos:**
Actualmente el costo por tonelada dispuesta es mayor cuando el responsable del manejo de la recolección, disposición y clausura de los sitios de disposición final son administrados por las administraciones municipales ya que estas son responsables legalmente del cumplimiento de la NOM-083/SEMARNAT-2003 es por ello necesario generar políticas que les permitan a los municipios generar alianzas con privados para disminuir el gasto por concepto de la gestión integral de los residuos (GIR) y los ahorros generados por este concepto destinarlos a otras prioridades propias de las administraciones municipales.	

9.7	**Prevenir el confinar material orgánico no procesado en rellenos sanitarios:**
Promover cultura de reciclaje de materia orgánica para elaboración de compostas o bien, usar diferentes tecnologías de conversión para evitar grandes cantidades de material orgánico no procesado en rellenos sanitarios y así, disminuir las emisiones de metano.* Esta política tiene relación con la 9.1 y 9.3 de la AFW 9.	

9.8	**Materias primas derivadas del manejo de residuos para la producción de combustibles líquidos/gaseosos:**
Promover el uso de biomasa de residuos para la producción de biocombustibles en cualquier estado físico, o bien, convertir a Biochar, para posteriormente depositar en suelo y a su vez ser una opción de secuestro de carbono.	

AFW 10	**Manejo de residuos-estrategias para manejo de gases en rellenos sanitarios**

10.1	**Metano de rellenos sanitarios en sitios (más pequeños):**
Fomentar en las comunidades rurales del estado de Chihuahua la implementación de Digestores Anaeróbicos así como la construcción de rellenos sanitarios con capacidades menores a 10 toneladas, seleccionando el sitio y siguiendo la normatividad aplicable, mediante políticas públicas sociales con la participación de la gente de la localidad que les permita obtener un ingreso económico y al mismo tiempo evitar la contaminación del suelo y el agua a través de la generación de composta y disminuir la generación del gas metano.	

10.2	**Programas energéticos de metano y biogás:**
Alentar y promover el uso de digestores anaeróbicos y el uso de la energía de los residuos para el aprovechamiento del poder calorífico, desincentivando el volumen de residuos dispuestos en los rellenos sanitarios y aprovechar los existentes para la generación de composta y/o el aprovechamiento del gas metano para generación de calor y/o electricidad.* Esta política tiene relación con la 9.2 de esta sección.	

10.3	**Programas energéticos de metano en rellenos sanitarios:**
Implementar el uso de tecnologías para el aprovechamiento del gas metano mediante políticas de apoyo a los municipios a través del Fondo Nacional de infraestructura FONADIN en el que se incentiva la creación de empresas público-privadas subsidiarias para la generación de energía eléctrica a través del aprovechamiento del gas metano que se genera en los rellenos sanitarios.	

AFW 11	**Manejo de residuos-actividades de manejo de aguas residuales**

11.1	**Mejoras de eficiencia energética:**
El uso de motores eléctricos de inducción en ventiladores, sopladores, agitadores, trasportadores y bombas en las plantas de tratamiento de agua residual provocan un alto consumo energético. Se estima a nivel global para tratamiento de aguas residuales un 17.3% del consumo energético que corresponde por mes, el 81.1% en la conducción de agua potable y el 1.6% en oficinas. De esto, es necesario otorgar estímulos para el tratamiento de aguas residuales, a favor de los municipios y avanzar en el saneamiento de las aguas nacionales, la reducción de la contaminación y prevenir enfermedades de origen hídrico para lograr contribuir al equilibrio ecológico. Por otra parte, es necesaria la implementación de una red de tubería para utilizar el agua tratada en parques y jardines así como en los procesos industriales desincentivando el uso de pipas o camiones cisterna para el trasporte o bien trasformando los equipos de estos para el uso de biogás.	

11.2	**Disminuir las necesidades de procesamiento de residuos:**
Disminuir el consumo de agua y la producción de residuos en el tratamiento, para disminuir el consumo de energía eléctrica y en consecuencia, disminuir las emisiones de GEI a través del uso de tecnologías de alta eficiencia, la realización de campañas de concientización para disminuir el consumo de agua entre la población urbana, residencial, comercial e industrial.	

11.3	**Instalar digestores y turbinas, motores y celdas de combustible:**
Promover la adecuación en los sistemas de tratamiento de aguas residuales con el uso tecnologías existentes e impulsar las investigaciones en nuevas tecnologías, facilitando la adecuación e instalación de digestores anaeróbicos para el tratamiento de los residuos y el aprovechamiento del biogás, a partir de sistemas de recuperación. Esto para poder utilizarse para la generación de calor o en la combustión de para la operación de turbinas o motores de explosión para generar la electricidad.	

11.4	**Biosólidos de plantas de tratamiento de aguas residuales para producción de energía:**
Desarrollar e implementar métodos para el procesamiento de biocombustibles y su uso como una fuente de energía renovable en unidades de combustión existente o nueva con el propósito de generar electricidad, calor o vapor.	

11.5	**Algas y biocombustibles para la producción de energía:**
Incentivar la vinculación del sector económico-productivo con las instituciones de investigación para la atracción intercambio y desarrollo de nuevas tecnologías para el uso de algas y biocombustibles.	

11.6	**Utilización de biosólidos como un sustituto de fertilizantes:**
Promover el uso de tecnologías para la generación de biocombustibles y fertilizantes utilizando los residuos generados del proceso de tratamiento de aguas residuales de las plantas de tratamiento para reemplazar los fertilizantes derivados del petróleo con fertilizantes orgánicos.	

V.5. Sector TT.

Temas Transversales.

V.5.- Sector Temas Transversales (TT).

Éste es un sector que reta al conocimiento interdisciplinario de las comunidades, a la sensibilidad socio-ambiental y al compromiso por vincular el entorno ambiental y las actividades humanas con el cambio climático, al concentrar aquellas actividades que impactan a más de un sector económico y social, que no pueden ser concebidas de forma individual.

Se logró una participación de 73 personas en este sector multidisciplinario. Del total, la mayor participación se ubicó en la región Sur (Parral) con el 34% de los involucrados en estos temas; seguido por la región Norte (Cd. Juárez) con el 30% y Centro (Chihuahua) con el 17%.

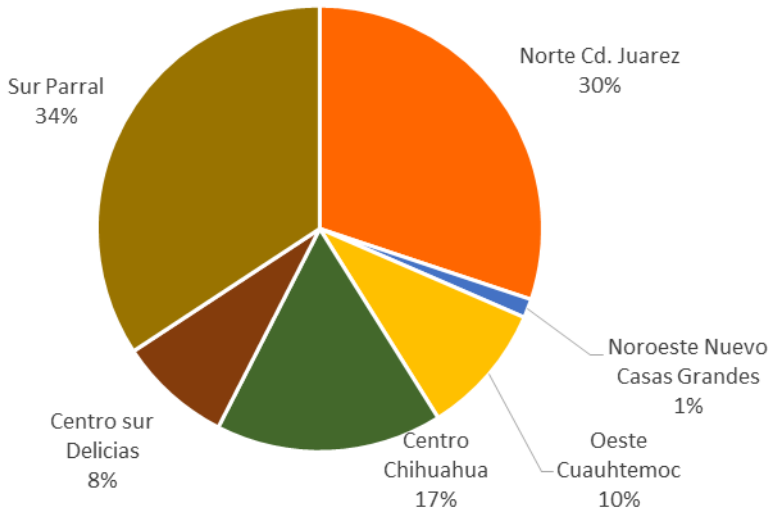


Figura 17. Participantes por región. Sector Temas Transversales (TT).

Estos participantes se expresaron en un total de 270 intervenciones, esto es, el 12 % del total que se realizaron. Destaca el caso de la región Centro (Chihuahua) con 69 intervenciones, esto es, el 26 % del total; la región Norte (Ciudad Juárez) aportó 68 intervenciones, el 25 %; y la región Centro Sur (Delicias), con 50 intervenciones, es decir, el 19 % de ellas.

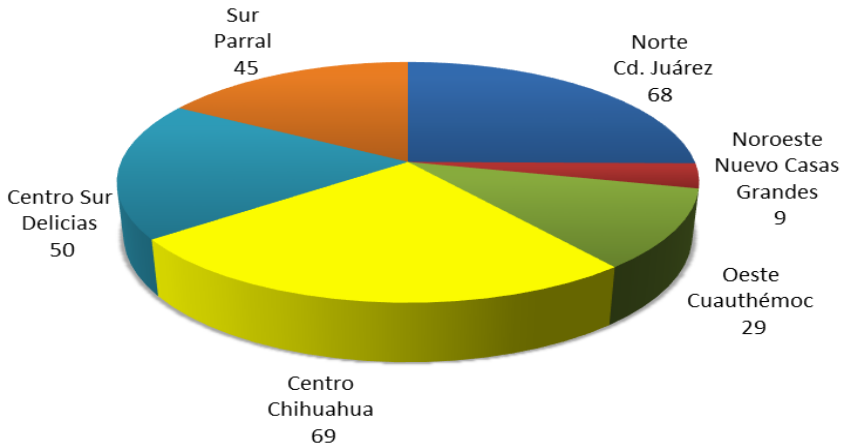


Figura 18. Intervenciones por región. Sector Temas Transversales (TT).

Consideraciones generales del análisis de Políticas de Mitigación y por región, del sector Temas Transversales (TT):

En este documento se establece que fueron analizadas 209 políticas de mitigación (PM), en los cinco sectores descritos anteriormente, y en las seis regiones en que se dividió la geografía estatal. En el caso del sector AFW, se revisaron puntualmente 11 del total de PM. Es decir, el 5 % de las 209 PM revisadas, se ubicó en este sector.

Con el propósito de establecer una aproximación de cuáles de las 11 PM de este sector pudieran identificarse como las más relevantes para los expertos y personas que participaron, se ideó un mecanismo de "identificación de recurrencia". Esto es, se les pidió a los 58 participantes que, sin descartar ninguna de las 11 PM, identificaran claramente sólo el 10% de ellas, como las más relevantes y en cierto sentido, como las prioritarias a atender en el sector. Así, cada participante desde su conocimiento experto y vivencial, proveyó su propia lista de PM priorizadas.

A partir de la revisión de las listas de los participantes, se construyó una tabla que presenta las 11 PM ordenadas por su frecuencia de recurrencia, como las más importantes y pertinentes.

En este sector se estableció que de las 11 PM analizadas, cinco son las que ocupan los tres primeros niveles de más importancia; esto es, que algunas de esas PM obtuvieron el mismo número de apariciones por parte de los participantes y están empatadas en la frecuencia con la que fueron citadas como prioritarias.

Las 5 PM señaladas en el orden del número de recurrencia que obtuvieron son:

En primer lugar se ubican dos PM con 31 recurrencias:

- *Educación y divulgación ambiental.*
- *Acciones locales para la reducción de GEI.*

En segundo lugar se tienen dos PM con un empate de 26 recurrencias:

- *Implementación de un sistema de inventarios y pronósticos de GEI.*
- *Establecimiento de un programa de reportes de GEI.*

En tercer lugar se tiene una PM con 24 recurrencias:

- *Creación de un registro estatal de GEI.*

Tabla general de participaciones por política y región:

Número de participaciones por región. Sector ATT Temas Trasversales								
REGIÓN		CENTRO (CHIH)	NORTE (JUAREZ)	SUR (PARRAL)	CENTRO SUR (DELICIAS)	OESTE (CUAUHTEMOC)	NOROESTE (NCG)	NÚMERO DE INTERVENCIONES TOTALES
NÚMERO DE PERSONAS		12	7	25	6	7	1	
POLÍTICA		58						
ATT-4	Sustentabilidad hídrica y Educación ambiental	9	3	6	6	6	1	31
ATT-8	Acciones locales para la reducción de GEI	8	7	6	5	4	1	31
ATT-1	Implementación de un sistema de inventarios y pronósticos de GEI	8	4	6	3	4	1	26
ATT-2	Establecimiento de un programa de reportes de GEI	9	4	6	3	3	1	26
ATT-3	Creación de un registro estatal de GEI	6	3	6	5	3	1	24
ATT-5	Adaptación y vulnerabilidad	5	4	5	4	4	1	23
ATT-7	Actividades del gobierno estatal, local y grupal para la reducción de los GEI (liderado con ejemplo)	8	5	4	4	0	1	22
ATT-6	Metas u objetivos para la reducción de GEI en todo el estado:	3	4	5	4	5	1	22
ATT-9	Políticas financieras	8	6	1	5	0	1	21
ATT-11	Mayor inversión pública para la obtención de datos y análisis del clima	3	6	0	6	0	0	15
ATT-10	Inversión relacionada con el clima de negocio y compromiso de negocio	2	5	0	5	0	0	12
TOTALES		69	51	45	50	29	9	253

TT	Temas Transversales.

TT 1	Implementación de un sistema de inventarios y pronósticos de GEI:
Desarrollar mecanismos para mantener actualizado el inventario de gases efecto invernadero GEI, mediante una regulación que facilite al generador el cumplimiento para conocer las fuentes fijas o móviles de competencia federal, estatal o municipal, naturales o antropogénicas y determinar las estrategias para mitigar los GEI y establecer los pronósticos reales en el tiempo, que servirán de base para los tomadores de decisiones para la detección de áreas susceptibles de sumideros de carbono o bien, para el establecimiento del cumplimiento de la normatividad ambiental.	

TT 2	Establecimiento de un programa de reportes de GEI:
Desarrollar un reporte de emisiones a nivel estatal, regionalizado, pero en coordinación con dependencias federales, estatales y municipales, con el fin de dar seguimiento al inventario de emisiones e identificar puntos críticos u oportunidades de reducción de emisiones, el cual involucre a las fuentes generadoras y que estas se integren fomentando la disminución de sus emisiones.	

TT 3	Creación de un registro estatal de GEI:
Desarrollar y mantener un registro de emisiones actualizado para la elaboración de programas y proyectos en las administraciones estatales y municipales, orientados a la disminución de los GEI, siendo éste, un insumo para la aprobación del presupuesto de ingresos y egresos en el congreso y los ayuntamientos. Esta política va en concordancia con la ATT 11	

TT 4	Sustentabilidad hídrica y Educación ambiental:
• Implementar y fortalecer sistemas de riego eficientes para hacer un buen uso y manejo del agua. • Promover e implementar sistemas de recarga de agua. • Establecer un plan de acción para la atención de la sequía alineado al programa nacional contra la sequía, orientada a la prevención. • Promover la liberación de cauces en zonas de riesgo en áreas urbanas y rurales e implementar mejoramiento de taludes e infraestructura hidráulica para evitar inundaciones. • Fortalecer y operar redes de monitoreo piezométrico e hidrométrico y de calidad del agua. • Promover el cumplimiento del caudal ecológico. • Caracterización de cuerpos de agua superficial para su remediación. • Promover los planes de manejo integral de las cuencas hidrológicas en el estado de Chihuahua. • Promover e implementar el tratamiento de aguas y su reúso, incluyendo comunidades rurales. • Promover sistemas de captación de agua de lluvia en zonas rurales y urbanas.	

- Restauración de suelo mediante tecnología que evite la contaminación y permita la recarga de acuíferos.
- Realizar el estudio de los acuíferos compartidos en la frontera con Estados Unidos.

Desarrollo de capacidades locales en los principales consumidores de energía, agua y generación de residuos para la identificación de áreas de oportunidad para generar ahorros económicos, a través de acciones para la reducción en la generación de residuos, consumo de agua y energía eléctrica, logrando el óptimo uso de los recursos e insumos que se utilizan en el proceso para la obtención de productos o servicios. Así como su difusión en todos los medios de comunicación.
Implementar dentro de los planes de estudio desde la educación básica hasta nivel superior conocimientos en materia ambiental acompañados de la implementación de acciones teórico-prácticas, que mejoren el entorno de la comunidad, con reforestación urbana de especies nativas para el secuestro de carbono, el reciclaje y reúso, así como conocer el impacto que se causa en el medio ambiente, provocado por las emisiones de los GEI, derivado del uso de combustibles fósiles.

TT 5	**Adaptación y vulnerabilidad:**

Desarrollar un diagnóstico de las áreas vulnerables de atención a emergencias climáticas en las áreas sociales, económicas y de alto riesgo, para la creación de mecanismos financieros y poder hacer frente a las contingencias.
Establecer a partir de los atlas de riesgo de los municipios obras para la prevención de desastres naturales y proteger a las comunidades de mayor riesgo.

TT 6	**Metas u objetivos para la reducción de GEI en todo el estado:**

Establecer metas reales e indicadores de cumplimiento a través de una planeación participativa de los sectores de investigación, vinculación, gobierno y económico, para la reducción de los GEI; y fomentar la atracción de inversiones públicas y privadas para la ejecución de proyectos.
Para el cumplimiento del objeto de la política tiene relación con la 4, 5 y 11.

TT 7	**Actividades del gobierno estatal, local y grupal para la reducción de los GEI (liderado con ejemplo):**

Elaborar un diagnóstico de las oportunidades de generación de los diferentes tipos de energía de baja generación de GEI, de acuerdo a los principales consumidores de energía eléctrica en el estado de Chihuahua, para promover la gestión y atracción de recursos económicos públicos y privados para el desarrollo de proyectos sustentables y sostenibles.
De acuerdo a los índices de consumo de energía eléctrica, son los organismos operadores de agua los que concentran la mayor demanda de energía en las ciudades. Es por ello necesario implementar la creación de empresas público-privadas para el desarrollo de proyectos de generación solar para el suministro de energía.
Implementar la construcción de granjas solares para el suministro de energía eléctrica para los edificios públicos generando ahorros económicos en el mediano plazo sin realizar aportación económica para la construcción, solo estableciendo garantías que otorgue certeza de pago al inversionista.

TT 8	Acciones locales para la reducción de GEI:
Establecer en los planes estatales y municipales de desarrollo que dan origen a los presupuestos de egresos, proyectos públicos que contribuyan en la disminución de los GEI, así como fomentar la atracción de empresas generadoras de empleo y de bajas emisiones de los GEI.	

TT 9	Políticas Financieras:
Impulsar políticas para incentivar la disminución en la generación de los GEI a través de la creación de programas para incrementar la producción y productividad en las empresas a través de la disminución del uso de energía de origen fósil. Desarrollar esquemas para el fomento de estímulos fiscales para aquellas empresas que disminuyan el volumen de emisiones en el tiempo y al mismo tiempo incrementen la producción de bienes o servicios. Impulsar un impuesto de carbono para aquellas empresas que mantengan o incrementen el volumen de emisiones, aun y cuando estén en cumplimiento de acuerdo a las normas en materia de emisiones de fuentes fijas o móviles.	

TT 10	Inversión relacionada con el clima de negocio y compromiso de negocio:
De acuerdo al registro de emisiones y los atlas de riesgo municipales; el establecimiento de políticas para la protección civil y el cumplimiento en las normas de desarrollo sostenible se convierte en un factor determinante para orientar los recursos de los gobiernos para proteger a la población de los desastres naturales. Desarrollar estrategias financieras para el establecimiento de fondos que permitan hacer frente a las contingencias futuras. Fomentar la atracción de inversiones en proyectos de generación de energía para proyectos productivos y gobierno para disminuir los costos en las facturas de energía y mejorar la competitividad de las empresas y la eficiencia del gasto público en el gobierno.	

TT 11	Mayor inversión pública para la obtención de datos y análisis del clima:
Establecer una red de estaciones de monitoreo atmosférico de nueva generación interconectadas en tiempo real, para medir los diferentes indicadores de clima para la obtención de datos que permitan la toma de decisiones en contingencias climáticas, la creación de programas para adaptación o mitigación ante el cambio climático en base a los pronósticos y tendencias generadas a partir de modelos estadísticos.	

Conclusiones

Conclusiones

A partir de la realización de esta empresa, se puede concluir que el PECC Chihuahua está ya inserto en la agenda del Gobierno del Estado y en la conciencia de todos los sectores que participaron en esta experiencia de trabajo conjunto, y que despertó un gran interés en la sociedad chihuahuense.

Este documento es la primera aproximación a un trabajo aún mayor e integral que será el Programa Estatal de Cambio Climático de Chihuahua (PECC). Mismo que se verá complementado con los trabajos en materia de adaptación, estudios de vulnerabilidad, riesgo, tiempos de ejecución, coordinación de acciones, medición de resultados, estimación de costos, transferencia de tecnología, capacitación y difusión.

Por lo pronto, en esta aproximación se ha logrado identificar y priorizar aquellas políticas de mitigación, que los expertos y participantes en las seis regiones en que se subdividió el estado, consideraron como pertinentes en los sectores de actividad correlacionados con el Inventario de Gases de Efecto Invernadero y Proyecciones de casos de Referencia (1990-2025) de Chihuahua. Los sectores en los que se trabajó fueron:

1. Residencial, comercial e industrial.
2. Suministro de energía.
3. Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano.
4. Agricultura, ganadería, forestal y residuos.
5. Temas transversales.

Las regiones en que se dividió el estado y se integraron los Grupos Técnicos de Trabajo fueron:

1. Región Norte: Ciudad Juárez
2. Región Noroeste: Nuevo Casas Grandes
3. Región Oeste: Cuauhtémoc
4. Región Centro: Chihuahua
5. Región Centro Sur: Delicias
6. Región Sur: Parral

La organización geográfica de los trabajos de esta etapa refleja la voluntad política del gobierno estatal por llevar la reflexión y análisis del tema del cambio climático a todas ciudades y comunidades de la entidad; y fue motivo de la mayor prioridad por impulsar la discusión abierta y lo más informada posible a todos los interesados.

La participación en la temática de cambio climático en todas las regiones del estado se vio expresada en que 285 expertos y personas interesadas aportaron 2,053 intervenciones registradas. Al hacer un breve recuento de esta trascendente participación, destaca que del número total de PM disponibles, se analizó un total de 209. De ellas el 34%, es decir 72 PM correspondieron al sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano. Con 64 PM analizadas que representan el 31% del total, se ubicó el sector Agricultura, Silvicultura y Residuos y en tercer sitio, se ubicó el sector de Suministro de Energía con 40 PM analizadas que representan el 19% del total.

Se puede destacar que de las 209 PM analizadas en las regiones y en los sectores, por efecto del procedimiento de "identificación de recurrencia" descrito en páginas anteriores, los expertos y participantes consideraron como relevantes en las discusiones, a 23 de ellas, es decir, el 11% del total de PM analizadas.

De acuerdo con ese análisis de identificación de recurrencia como las PM más pertinentes, aparece el siguiente arreglo para las PM, incluyendo hasta el nivel tres de prioridad:

- Suministro de energía, con 4 PM;
- Residencial, comercial e industrial, con 6 PM;
- Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano, con 3 PM;
- Agricultura, ganadería, forestal y residuos, con 5 PM; y
- Temas transversales, con 5 PM.

Este número de 23 PM consideradas como las pertinentes y prioritarias, se concentran tal como se muestra arriba, en tres sectores: Residencial, comercial e industrial; Agricultura, ganadería, forestal y residuos; y finalmente el sector Temas transversales. Estos tres sectores acumulan 16 de las 23 PM consideradas como prioritarias, es decir, el 70% de ellas.

Queda claro que a este esfuerzo de identificación de PM priorizadas, deberá continuar la realización de su *cuantificación* en términos de los impactos socio-económicos y de reducción de emisiones de GEI que las PM identificadas en este trabajo generen.

Para esto, se considera implementar una segunda etapa denominada *de cuantificación*. Ésta se enfocará en determinar los efectos directos de las políticas públicas seleccionadas en esta 1ª fase, que ahora se concluye y que abordará esa cuantificación en dos niveles:

a) Análisis micro-económico y
b) Análisis macro-económico

En adelanto a lo que se deberá realizar, el análisis micro-econométrico se concentrará en:

- Capacitar un Grupo de Expertos en micro-análisis económico, a través del proceso de aprender-haciendo generando ejercicios específicos de cuantificación sectorial, propiciando la construcción de capacidades locales.
- Cuantificación de la rentabilidad de las opciones prioritarias de Políticas de Mitigación en términos de reducción de emisiones de CO_2.
- Dimensionamiento de las inversiones y costos operativos de forma individual y agregada de los proyectos y/o acciones que se propongan en cada sector.
- Caracterizar los co-beneficios que se generarán con los proyectos y acciones que se propongan en cada sector.

Por su parte, el análisis macro-econométrico se realizará a partir de un modelo de simulación que se concentrará en:

- Cuantificar las reducciones de Gases de Efecto Invernadero con la implementación de las PM identificadas en esta primera etapa
- Establecer las inversiones necesarias que demandan esas políticas públicas de mitigación y el potencial comportamiento del PIB estatal.
- Establecer el balance cuantitativo en la generación de empleos con esas opciones de políticas públicas de mitigación.
- Identificar las alternativas para superar obstáculos en la implementación de esas políticas, según sea necesario.
- Se utilizará de nuevo, un proceso participativo de consulta y análisis con los actores académicos, económicos y sociales del estado.
- Se agregarán los resultados e informará de recomendaciones precisas.

Se ha iniciado un trabajo arduo de interés para todos y en ello estamos empeñados, en llevarlo a buen puerto, pensando hoy para actuar mejor en el mañana, que ya llegó.

Agradecimientos

Concretar el esfuerzo de organización y participación activa manifestado en este documento ha sido posible gracias a la participación de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF); al Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2012; al Gobierno del Estado a través de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología y su Dirección de Ecología; al Centro de Investigación de Materiales Avanzados (CIMAV); al Centro de Estrategias del Clima (CCS); a la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Chihuahua; y al Grupo Asesor y Grupos Técnicos de Trabajo integrantes del PECC.

Un agradecimiento especial al Consejo de Desarrollo Económico del estado de Chihuahua (CODECH), por su activa participación en el proceso de análisis de políticas públicas en las diferentes regiones económicas en las que se encuentra conformado el estado.

Se reconoce la participación de las siguientes instituciones, organismos y asociaciones:

El Honorable congreso del estado de Chihuahua.

El 66 Batallón de Infantería Ejército Mexicano.

Cámaras empresariales, grupos profesionales gremiales y organizaciones de la sociedad civil:

- Asociación de Durazneros y Chileros
- Asociación de Nogaleros
- Asociación Ganadera
- Heroico Cuerpo de Bomberos
- CANACINTRA y sus regiones
- CANACO y sus regiones
- COPARMEX
- COPAMEX
- Casas de la Cultura del Estado
- Club Rotario Juárez Industrial
- CODECH
- Colegio de arquitectura e ingenieros civiles
- Colegio de ingenieros civiles Delicias A.C.
- Palacio Alvarado
- Patronato de la Industria y Producción

- Patronato de Productoras
- Patronato de la industria y producción.
- Unión de Regiones Forestales.

La participación de las autoridades locales de:

- Municipio de Casas Grandes
- Municipio de Ascensión
- Municipio de Balleza
- Municipio de Camargo
- Municipio de CD. Juárez
- Municipio de Chihuahua
- Municipio de Cuauhtémoc
- Municipio de Delicias
- Municipio de Galeana
- Municipio de Guerrero
- Municipio de Hidalgo del Parral
- Municipio de Ignacio Zaragoza
- Municipio de Janos
- Municipio de Juárez
- Municipio de La Cruz
- Municipio de Meoqui
- Municipio de Nuevo Casas grandes
- Municipio de Rosales
- Municipio de Rosario
- Municipio de San Buenaventura
- Municipio de San Francisco de Conchos
- Municipio de San Francisco del oro
- Municipio de Santa Bárbara
- Municipio de Saucillo
- Municipio de Valle de Allende

La participación del sector educativo:

- CBTyS
- CESAVECH
- COBACH
- Colegio Hidalgo
- CONALEP
- ICHEA
- Instituto Tecnológico de Parral
- ITSNCG
- SEECH
- UACH
- UACJ
- UACJ NCG
- ITESM Campus Chihuahua
- Universidad La Salle
- Universidad Vizcaya de las Américas
- Universidad Tecnológica de Paquimé
- Universidad Tecnológica de Chihuahua
- UTP

Dependencias del Gobierno Federal:

- CFE
- CONAFOR
- CONAGUA
- CONANP
- Junta de conciliación y arbitraje
- PROFEPA
- SAGARPA
- Sanidad Vegetal de Chihuahua
- SECRETARIA DE ECONOMÍA FEDERAL
- SEMARNAT

Sector Salud:

- Hospital General
- Seguro Popular
- SSA

Empresas:

- Constructora SOYO S.A.
- COCLISA
- Delphi Corp.
- Duraplay de Parral
- Grupo BUDDs
- Ing. De Protección Ambiental
- Lexmark International S.A. de C.V.
- REJUSA
- Syner
- Biogás de Juárez

Organismos:

- COESVI
- Coordinación Tarahumara
- Coordinador de educación región C-S
- Coordinadora de educación
- Coordinadora de Educación de Sistema Estatal
- Dirección de vialidad y transito
- ICHIJUV
- ICHISAL
- ICHMUJER
- IMIP
- JCAS
- JMAS
- Pensiones Civiles
- Servicios Estatal Empleo
- Transporte urbano

Índice de figuras y cuadros

Figura 1. Emisiones brutas de GEI en el estado de Chihuahua, basadas en el consumo por Sector. 1990 – 2025. 20
Figura 2. El estado de Chihuahua. 22
Figura 3. Marco Institucional del Sistema Nacional de Cambio Climático. 30
Figura 4. Regiones del estado de Chihuahua. Fuente: CODECH. 41
Figura 5. Página de interacción de la plataforma digital. 42
Figura 6. Participantes por región en el análisis de PM. 46
Figura 7. Distribución de intervenciones en el análisis de políticas de mitigación por región del estado. 47
Figura 8. Distribución de intervenciones en el análisis de políticas de mitigación por sector de actividad. 47
Figura 9. Participantes por región. Sector Residencial, Comercial e Industrial (RCI). 51
Figura 10. Intervenciones por región. Sector Residencial, Comercial e Industrial (RCI). 51
Figura 11. Participantes por región. Sector Suministro de Energía (ES). 63
Figura 12. Intervenciones por región. Sector Suministro de Energía (ES). 63
Figura 13. Participantes por región. Sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU). 75
Figura 14. Intervenciones por región. Sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU). 76
Figura 15. Participantes por región. Sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos (AFW). 89
Figura 16. Intervenciones por región. Sector Agricultura, Silvicultura y Manejo de Residuos Sólidos (AFW). 89
Figura 17. Participantes por región. Sector Temas Transversales (TT). 113
Figura 18. Intervenciones por región. Sector Temas Transversales (TT). 113

Cuadro 1. Número de intervenciones por sector. 12
Cuadro 2. Número de Políticas de Mitigación revisadas por sector. 13
Cuadro 3. Número de Políticas de Mitigación prioritarias por sector. 16
Cuadro 4. Sectores identificados en el catálogo de opciones de Políticas de Mitigación de CCS para los EUA. 21
Cuadro 5. Regiones del estado de Chihuahua con sus respectivas ciudades sede. 45
Cuadro 6. Número de participantes por sector y por región geográfica. 45
Cuadro 7. Número de intervenciones por sector y por región, en el análisis de PM. 46

PECC

PROGRAMA ESTATAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

CHIHUAHUA

Identificación de Políticas de Mitigación.

Anexos

Anexo

Colaboradores

Sector Residencial, Comercial e Industrial (RCI)

Participantes Sector RCI	
#	Nombre
1	Ruben Quintana
2	Claudio Enrique Fierro
3	Alfonso Rey Adame
4	Johan Alberto Fierro
5	Ernesto López
6	Patricia Jiménez
7	Arq. Mario Arturo Ochoa
8	Luis Raúl Gutiérrez
9	Víctor Madrid Moreno
10	Mario Antonio Porras Pérez
11	Armando Arroyos
12	Iván Medina
13	Ruben Salcido Morán
14	César Omar Daglala Amaya
15	Manuel Guillermo Valles Baca
16	Martino Barsse
17	Josue Ontiveros
18	Raúl Sosa
19	Manuel Cordero
20	Rodrigo Chávez
21	Luis Garzón Sánchez
22	Yucelmin Ponce Escárcega
23	Erika Pérez García
24	Manuel Castro Moreno
25	Ana Córdova
26	Gilberto Velázquez
27	Irving Jimenez
28	Manuel Morales
29	Diana Ortega
30	Eduardo Varela
31	Lizbeth Esquivel
32	José Antonio Cervantes
33	Elí Palma
34	Miriam Rascón
35	Abraham González Flores
36	María Deva
37	Francisco Nuñez
38	Ivonne Vidaña
39	Patricia Renteria
40	Gustavo Nuñez
41	Guadalupe Valdivia
42	Christian Velázquez
43	Josimar Bocanegra
44	Jazmín Sifuentes
45	Alberto Nicolás López
46	Clemente Chávez
47	Gibrán Solis
48	Laura Rodríguez
49	José Luis Rangel
50	Alan Encina
51	Luis Mario Baeza
52	Pilar Leal
53	Luis Carlos García
54	Aracely Salazar
55	Alejandro Andrade
56	Salvador Moreno
57	César Augusto González

Sector Suministro de Energía (ES)

Participantes Sector SE	
#	Nombre
1	Héctor López
2	Miriam Ramírez Rojas
3	Antonio Pérez Hernández
4	Cesar Modesto Acosta
5	Martín Jáquez Ortíz
6	Héctor Porras
7	Raúl Ambriz Sotelo
8	Claudia Nevárez
9	José Luis Ibarra Noris
10	Eduardo Herrera Peraza
11	Fabiola Nevárez
12	Oscar Chinolla Ruiz
13	J. Rene González Lima
14	Lyzeth Cassini Realyvazquez
15	Lorenzo García Proo
16	Samuel Luna Sales
17	Jesús Manuel Porras Medina
18	Juan Guerrero Holguín González
19	Jorge Prado Aguilar
20	Quinardo A. Vega González
21	David Leonardo Salazar Andrade
22	Jesús Adrian Becerra Portillo
23	Roberto Barraza García
24	Fernando Espinoza De los Montes
25	César Díaz Díaz
26	Manuel Alvídrez
27	Carmen Olivas
28	Elvira Aguirre
29	Anna E. Chávez M.
30	Erick Molina López
31	Cristina Alor
32	Andrea Valles
33	Edgar Piñon
34	Oscar Medrano Lamelas
35	Carmelo Pinedo
36	Héctor Rangel
37	Arturo Llamas
38	Karla Ronquillo
39	David López
40	Jorge López Uranga
41	Miguel Ángel Calderón
42	Próspero Carrasco
43	Guillermo Hernández
44	José Luis Hernández
45	Janneth Saray Pérez
46	Jorge Bermudez

Sector Transporte, Uso del Suelo y Desarrollo Urbano (TDU)

Participantes Sector TDU	
#	Nombre
1	Fabiola Salcido
2	Francisco Gaytán
3	Karina Molina
4	Ing. Alberto Muñoz
5	Ruben Salcido Morán
6	Víctor Madrid Moreno
7	Mario Antonio Porras
8	Javier Pedraza Keys
9	Martin Ontiveros Flores
10	Alejandro Pérez Aguilar
11	Fulvio César Jiménez Armenta
12	Miguel Cázares
13	Manuel Fernández
14	Claudio Enrique Fierro
15	Liliana Romero Cedillo
16	Ana Luisa Jiménez Carrillo
17	Jose Luis Correa del Toro
18	Aaron Pérez Silva
19	Iván Noé Simental Ortega
20	Felipe de Jesús Palomino
21	Lidia Parra Loya
22	Carlos Mario Rocha Rubio
23	Manuel Jesús Ordóñez
24	Luis Alberto Terrazas
25	Héctor Manuel Molina
26	José Eduardo Castillo
27	Johan Peters Friessen
28	Mariano Castillo Loya
29	Abril Nevárez
30	Carmen Guzmán
31	Maria de Jesús Scott
32	Angel Roberto Urbina
33	Samuel Portillo
34	Guerrero Orovar
35	Elmer Serrano
36	Mauricio Velázquez
37	Ruben Rodríguez
38	H. Fernando Robles
39	Blanca Farías
40	Alberto N. Lóopez Duarte
41	Alejandro Carrasco
42	Alfredo Baca Tarín
43	Alfredo Salayandia
44	Antonio Padilla Alvias
45	Jorge Enrique Palacios
46	Daniel Bencomo Trejo
47	Daniela Cano Rojas
48	Dina López Castro
49	Domingo Arellano
50	Enrique Yen Jesús Chio Rodríguez
51	Francisco J. Herrera Corrales
52	Carlos A. Vega Pimentel
53	Edgar Luis Corrales Pérez
54	Vicente López Urueta
55	Jesús Horacio Soto Armendariz
56	José Alfredo Armendariz Ceballos
57	José Reyes Cisneros Rivera
58	Julio César Chavira Molina
59	Patricia Martínez Gaytán
60	Martín Guzmán
61	Pedro González Piña
62	Pedro Ramírez
63	Ramón Jurado Bojorquez
64	Ricardo Niño de Rivera Herrero
65	Rosa María Parra
66	Víctor Daniel Rodríguez Chávez
67	Alba Pérez
68	Jorge Salas
69	David Joel Pérez
70	Guadalupe de Jesús
71	Nubia Chihuahua
72	Salvador Rubalcaba
73	Jesús Gaytán
74	Carla A. Serna

Sector Agricultura /Silvicultura /Residuos (AFW)

Participantes Sector AFW	
#	Nombre
1	Ing. Edgar Raúl Lom
2	Ing. Norberto Güereque
3	Ing. Juan Muñoz
4	Gabriel Pérez
5	Jorge Ramírez
6	Carlos Ortíz
7	Nirma Irene Tarango Durán
8	Liborio Talamantes González
9	Juan Carlos Flores
10	Alberto Alejandro Chávez Díaz
11	Iván Carrasco
12	Javier Rubio Campos
13	Abdón Castillo Solís
14	Jonue Almeida Jurado
15	María Elena Baca G.
16	Cruz Aarón Favela Sabata
17	Francisco I. González
18	Leobardo Prieto González
19	Jesús Manuel Salaises Tercero
20	Eduardo Méndez Ramírez
21	Aldo Ramírez Ruiz
22	Luis Aguirre
23	Francisco Javier Prieto Martínez
24	Luis Martín Palomares
25	Rodrigo Reyes Reyes
26	Bilo Wallace Álvarez
27	Lizeth Hernández Ávila
28	Pablo Fernández Hernández
29	Manuel Guizar Fuentes
30	Fernando R. Gavito Pérez
31	Mario Edgar Esparza Vela
32	Eutiquio Barrientos Juárez
33	Manuel Antonio Gutiérrez Gutiérrez
34	Rafael Jaime Nuñez
35	Jesús Manuel Ramírez Alvarado
36	Juan Manuel Carrera Matías
37	Horacio González
38	Bibiana Hernández
39	Mario Duarte
40	Gamaliel Carrasco
41	Eduardo Guadarrama
42	Victor Serna
43	Eduardo Herrera
44	Eduardo Murillo
45	Alejandro Gloria
46	Gricel Ortíz
47	Guillermo Márquez

Sector Temas Transversales (TT)

Participantes Sector TT	
#	Nombre
1	Lic. Gerardo Sánchez
2	Carlos A. Rincón
3	Brenda Arciniega
4	Enrique Muñoz
5	Cesar Augusto González
6	Nadia Guerrero
7	Horacio Sepúlveda
8	José Luis Lara
9	Rafael Carvajal
10	José Gabino Reza
11	Carlos Miguel Lerma
12	Ivan Fernando Arévalo Ruiz
13	Daniel Nuñez López
14	Urbano Lazo Lazo
15	Elías Valenzuela Corral
16	Francisco Sánchez García
17	Eduardo Issa Bolos
18	Gerardo Cisneros González
19	Ivan Carlos Segura
20	Juan Ramon Camacho
21	Antonio Díaz Miramontes
22	Alfonso Luis Orozco
23	Graciela Serna Villalobos
24	Pablo González González
25	Heliodoro Juárez González
26	C. Berenice Arreola
27	Juan Antonio Hinojos
28	René Armendariz
29	Claudia Nájera
30	Ana Isabel Martínez
31	Rebeca Montes
32	Jesús Quintana
33	Margarita Gutiérrez
34	Fernando Luna
35	Suyhey Miranda
36	Blanca E. García
37	Carlos I. Valdéz
38	Javier García
39	Angélica Hernández
40	Rafael Saenz
41	Veronica Hernández
42	Jesús Corral
43	Antonio Duarte
44	Clara López
45	Raúl Antonio Conde
46	Luis Alfonso Valdéz
47	Engan H. Gutiérrez
48	Antonio Flores
49	Carmen Valles
50	Juan Carlos Portillo
51	Jorge Chaires Sánchez
52	Livia Zulema Trejo L.
53	María Angélica Villa Ramírez
54	Gustavo Córdova
55	Gerardo Tarín
56	Yeshio Caleco
57	Neri Ayala
58	Luis Martín Palomares
59	José Omar Ruiz
60	Juan Murillo
61	Denisse Varela
62	Baltazar Granillo
63	Laura Sarai Carrasco
64	Jacobo Flores
65	Juan Renteria
66	Jorge I. Carrillo
67	Lourdes Romo
68	Gabriel Urteaga
69	Ruben Méndoza
70	Rodolfo Ramos
71	Sergio Villa
72	René Morales

Glosario

Glosario de términos[6]:

Adaptación: Medida encaminada a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos del cambio climático.

Cambio Climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la competitividad de los sectores productivos, transitando hacia una economía sustentable de bajas emisiones de carbono, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente, aprovechamiento de los recursos naturales y energéticos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras y el desarrollo de las capacidades.

Fuentes Emisoras: Todo proceso, actividad, servicio o mecanismo que libere un gas o compuesto de efecto invernadero a la atmósfera.

Gases de Efecto Invernadero: Componentes gaseosos de la atmósfera, que absorben y remiten radiación infrarroja y que están incluidos en el Anexo A del Protocolo de Kioto.

Mitigación: Medida ambiental destinada a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o incrementar su captura.

Programa Estatal: Programa Estatal de Cambio Climático, Documento que contempla, en concordancia con el marco estatal de planeación, en forma ordenada y coherente, políticas, directrices y tácticas en tiempo y espacio, así como los instrumentos, mecanismos y acciones públicas en materia social, ambiental y económica para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Protocolo de Kioto: Tratado internacional ligado a la Convención Marco que establece compromisos legalmente vinculantes, mecanismos y medidas para limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

[6] Para efectos de este documento, se utilizan las definiciones que aparecen en el glosario de la Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua (2013).

Corresponsabilidad. Responsabilidad compartida del gobierno con la sociedad, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos causados por el cambio climático.

Desarrollo Sustentable. Aquel que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades, procurando un equilibrio entre los factores económicos, medioambientales y sociales.

Eficiencia. Uso racional de los medios con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado; es el requisito para evitar o cancelar dispendios y errores.

Eficacia. Capacidad de lograr los objetivos y metas programados con los recursos disponibles en un tiempo predeterminado.

Investigación e Innovación Científica y Tecnológica. El diseño y ejecución de los medios orientados a la aplicación de nuevas tecnologías para el desarrollo sustentable de eficiencia energética y de fuentes de energías renovables.

Integralidad. Interrelación, articulación y complementariedad de programas que conjunta las dimensiones políticas, económicas, sociales, culturales y ambientales para cumplir en los diversos órdenes de gobierno con los objetivos de la Ley.

Participación ciudadana. Coadyuvancia ciudadana para promover, difundir y fortalecer la Estrategia y el Programa Estatales para la Mitigación y Adaptación a los efectos del cambio climático.

Participación Social. Derecho de las personas y organizaciones a intervenir e integrarse, individual o colectivamente, para proponer y analizar proyectos y políticas en la materia.

Prevención. Medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático.

Transversalidad. Enfoque de coordinación, cooperación y articulación en el diseño, ejecución e instrumentación de los programas y la política pública entre todas las dependencias y los distintos sectores de gobierno.

Anexo

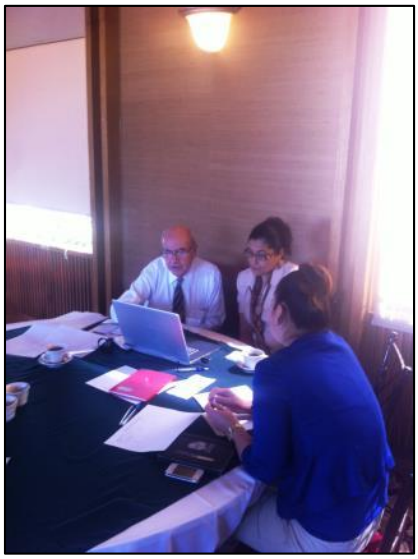
Fotografías por Reuniones regionales

Reuniones Región Norte (Cd. Juárez)

Región Noroeste (Nuevo Casas Grandes)

Región Oeste (Cuauhtémoc)

Región Centro (Chihuahua, Chih.)



Región Centro Sur (Delicias)

Región Sur (Parral)

PROGRAMA ESTATAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

CHIHUAHUA