

ACCIÓN CLIMÁTICA



Plan de Acción Climática Regional PACREG

**Cuenca Baja del Río Ayuquila, en
colaboración con la Junta Intermunicipal
de Medio Ambiente para la Gestión
Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila
JIRA 2019**



**Medio Ambiente y
Desarrollo Territorial**





**Plan de Acción Climática Regional (PACREG)
de la Cuenca Baja del Río Ayuquila, en
colaboración con la Junta Intermunicipal de
Medio Ambiente para la Gestión Integral de
la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA) 2019**

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo
Territorial (SEMADET)

Fecha de publicación: 27 de junio de 2019

**Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo
Territorial (SEMADET)**

Avenida Niños Héroes 2343, 44190
Guadalajara, Jalisco, México.

Citación sugerida: Plan de Acción Climática
Regional (PACREG) de la Cuenca Baja del Río
Ayuquila, en colaboración con la Junta
Intermunicipal de Medio Ambiente para la
Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río
Ayuquila (JIRA). Secretaría de Medio
Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)
(2019). México: Gobierno de Jalisco

Disponible en:

<http://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca>

Colección: Planes



Jalisco

GOBIERNO DEL ESTADO
PODER EJECUTIVO

SECRETARÍA GENERAL
DE GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE JALISCO
ENRIQUE ALFARO RAMÍREZ

SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO
JUAN ENRIQUE IBARRA PEDROZA

DIRECTOR DE PUBLICACIONES
Y DEL PERIÓDICO OFICIAL
DIEGO ALEXANDERSON LÓPEZ

Registrado desde el
3 de septiembre de 1921.
Trisemanal:
martes, jueves y sábados.
Franqueo pagado.
Publicación periódica.
Permiso número: 0080921.
Características: 117252816.
Autorizado por SEPOMEX.

periodicooficial.jalisco.gob.mx



EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

JUEVES 27 DE JUNIO DE 2019

GUADALAJARA, JALISCO
TOMO CCCXCV

12

SECCIÓN
III



EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE JALISCO
ENRIQUE ALFARO RAMÍREZ

SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO
JUAN ENRIQUE IBARRA PEDROZA

DIRECTOR DE PUBLICACIONES
Y DEL PERIÓDICO OFICIAL
DIEGO ALEXANDERSON LÓPEZ

Registrado desde el
3 de septiembre de 1921.
Trisemanal:
martes, jueves y sábados.
Franqueo pagado.
Publicación periódica.
Permiso número: 0080921.
Características: 117252816.
Autorizado por SEPOMEX.

periodicooficial.jalisco.gob.mx



Jalisco
GOBIERNO DEL ESTADO

PLAN

Al margen un sello que dice: Estados Unidos Mexicanos. Gobierno del Estado de Jalisco. Poder Ejecutivo. Secretaría General de Gobierno.

**PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA REGIONAL (PACREG) DE
LA CUENCA BAJA DEL RÍO AYUQUILA**

**En colaboración con la Junta Intermunicipal de Medio
Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del
Río Ayuquila (JIRA)**

Informe Final

Contenido

- 1. Introducción
- 2. Visión, Objetivos y Metas del PACREG
 - Visión
 - Objetivo General
 - Objetivos específicos
 - Metas del PACREG
 - Metas Inventarios (cuatro):
 - Metas Mitigación (ocho):
 - Metas Vulnerabilidad (una):
 - Metas Adaptación (once):
- 4. Caracterización de la Región
 - Localización Geográfica
 - Principales ecosistemas y recursos naturales
 - Agua, (manejo, conservación y aprovechamiento)
 - Energía (Generación de energía eléctrica, movilidad, etc.)
 - Industria (principales industrias o vocación económica del municipio)
 - Generación y gestión de residuos
 - Programas y acciones estatales y federales que puedan aplicarse a los municipios y que estén orientadas al cambio climático
 - Método Sectorial
 - Categoría Agropecuario
 - Categoría Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS)
 - Categoría Desechos
 - Disposición de residuos
 - Aguas Residuales Municipales
 - Aguas Residuales Municipales Industriales
 - Excretas humanas
 - Identificación de fuentes clave
 - Mitigación en el Sector Energía
 - Mitigación en el Sector Industrial y Comercial

Mitigación en el Sector Transporte

Mitigación en el Sector Residencial

Mitigación Sector Agrícola

Mitigación Sector Pecuario

Mitigación Sector Forestal

Mitigación Sector Desechos

7. Establecimiento de líneas de acción de Adaptación

8. Referencias

9. Acrónimos

Tabla 1 Coordenadas de los municipios

Tabla 2 Cobertura del servicio de energía eléctrica

Tabla 3 Establecimientos industriales

Tabla 4 Generación de residuos por municipios

Tabla 5 Identificación de Categorías calculadas en los municipios integrantes la JIRA

Tabla 6 Emisiones de CO2 eq por categoría

Tabla 7 Emisiones de GEI por tipo de gas para el sector energía

Tabla 8 Emisiones por tipo de gas para el sector Agropecuario

Tabla 9 Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos

Tabla 10 Disposición de residuos

Tabla 11 Caracterización de los residuos generados en los municipios de la JIRA

Tabla 12 Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos

Tabla 13 Resumen JIRA CO2 eq Reportado

Tabla 14 Medidas de mitigación Sector Energía

Tabla 15 Medidas de mitigación del sector Industria

Tabla 16 Medidas de mitigación del sector Comercial

Tabla 17 Medidas de mitigación del sector Transporte

Tabla 18 Medidas de mitigación del sector Residencial.

Tabla 19 Medidas de mitigación del sector Agrícola

Tabla 20 Medidas de mitigación del Sector Pecuario

Tabla 21 Medidas de mitigación del Sector Forestal

Tabla 22 Medidas de mitigación Sector Desechos

Tabla 23 Meta y línea de acción

1. Introducción

El Plan de Acción Climática Regional (PACREG) es un proyecto impulsado en México por ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, financiado por la Embajada Británica en México y cuenta con el respaldo técnico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Su objetivo es impulsar a los gobiernos municipales de México a establecer políticas públicas para encontrar soluciones innovadoras para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de otros contaminantes del aire que provocan alteraciones al clima global.

Es importante identificar la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático, que se manifiestan con sequías, lluvias torrenciales, huracanes y frentes fríos: llevando a la sociedad el desabasto de agua potable, el aumento de las temperaturas, la difusión de plagas, enfermedades y epidemias, inundaciones, la pérdida de cultivos, entre otros.

Los municipios integrantes la JIRA (Junta Intermunicipal para la Gestión de la Cuenca Baja del Río Ayuquila), como participantes en el proyecto PACREG, obtendrán conocimientos sobre las causas del cambio climático, sus impactos en los diferentes sectores productivos y por tanto en la calidad de vida de las poblaciones, para que se comprenda que las decisiones en el nivel municipal pueden ser usadas para contribuir a la solución de este problema mundial que representa el cambio climático.

Así mismo, los municipios dispondrán de un inventario de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en sus sectores principales, obteniendo así el conocimiento de cuáles son los sectores que contribuyen más a las emisiones de GEI, siendo estos los sectores que más necesitarán de medidas de mitigación para reducir tales emisiones.

2. Visión, Objetivos y Metas del PACREG

Visión

Contar con una herramienta de gestión que permita a los municipios mejorar las condiciones ambientales, así como incidir de manera positiva en el buen vivir de la población, generando inercias con diferentes instituciones y órganos de gobierno para contribuir con las medidas necesarias de adaptación y mitigación en el cambio climático global y con ello contribuir con el cuidado del medio ambiente tanto a nivel municipal, estatal, nacional e internacional.

Objetivo General

Consolidar un documento que nos permita Integrar, coordinar e impulsar de manera local las políticas públicas, que permita a los Ayuntamientos que conforman la Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA) promover el bienestar de la población a través de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y la disminución de los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático.

Objetivos específicos

El PACREG tiene los siguientes siete objetivos específicos:

1. Crear capacidades y acciones que permitan a los municipios tener las herramientas necesarias para afrontar el cambio climático.
2. Identificar las fuentes clave de emisiones de GEI.
3. Incidir en las pautas de conducta, hábitos y actitudes de la población de los municipios que conforman la Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA) para que contribuyan a mitigar el cambio climático y asuman medidas de adaptación.
4. Atraer inversiones y financiamientos destinados a proyectos de mitigación de GEI y adaptación que permitan superar las barreras o la implementación de las medidas.
5. Promover la innovación tecnológica relacionada con el combate al cambio climático, en la región de la Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA).
6. Marcar pauta para las políticas públicas en mitigación y adaptación al cambio climático en México y generar un efecto multiplicador en el país.
7. Que el presente documento nos permita de manera regional tener una herramienta de trabajo, en la que se planteen medidas de adaptación y mitigación.

Metas del PACREG

El plan de Acción Climática Regional tiene las siguientes 24 metas específicas, las cuáles se describen a continuación.

Metas Inventarios (cuatro):

1. Los actores clave junto con autoridades municipales, elaborarán un inventario que permita identificar las principales fuentes de emisión de GEI.
2. Se establecerán los sectores o actividades que requieren mayor atención y las que tengan más oportunidad de reducir las emisiones GEI.
3. Actualizar el inventario de áreas verdes en los municipios para proponer mejoras y en su caso un aumento de las mismas.
4. Se actualizarán por lo menos una vez en cada administración pública (cada tres años) los reglamentos aplicables en materia de emisiones de GEI.

Metas Mitigación (ocho):

1. Conservar y recuperar en un 30% al 2017 los cuerpos de agua mediante prácticas de conservación de suelo y reforestaciones que incrementen la infiltración y fomenten la recarga natural de los acuíferos y sistemas hidrológicos, con medidas que fomenten el ahorro y cuidado del agua, así como el tratamiento y reúso de las aguas residuales.
2. Conformar al 2017 un Centro de Capacitación de métodos agrícolas sustentables para las comunidades, que lleven a ellas las metodologías necesarias para la práctica agrícola que es amigable con el medio ambiente, y así lograr un valor agregado en las cosechas, mediante etiquetas verdes para beneficios de los agricultores.
3. Incremento y mejoramiento en un 20% al 2017 de áreas verdes que servirán para la captura de GEI y como reguladores de la Temperatura y humedad en el ambiente, además de proporcionar espacios públicos de convivencia y recreación.
4. Cumplir con por lo menos el 30% de las medidas de mitigación propuestas en el PACREG al 2017.
5. Establecer por parte de la institución o dependencia correspondiente las condiciones ambientales a que se sujetará la ejecución de obras y/o acciones que causen daños al medio ambiente mediante un manual verde que sea acorde a las disposiciones normativas en materia ambiental, a fin de reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente
6. Aumentar la captura de GEI mediante la mejora de los sistemas naturales con acciones como la reforestación, conservación de suelos y prácticas de agricultura orgánica.
7. Poner en operación el programa de alumbrado LED y en el primer año lograr una cobertura de al menos el 35%.
8. Aumentar la biomasa y almacenes de Carbono en la cobertura, altura del dosel y riqueza de especies vegetales.

Metas Vulnerabilidad (una):

1. Lograr difundir entre la población de manera visual la información sobre los riesgos y amenazas naturales a las que están expuestos los Municipios.

Metas Adaptación (once):

1. Notificar a la población y empresas sobre la Normatividad, leyes y reglamentos en materia de emisión de gases de efecto invernadero para la verificación correspondiente de unidades móviles y fijas entendiendo que deberán regularizarse en caso de alguna anomalía
2. Notificar a la población y empresas sobre las leyes y reglamentos en materia de ordenamiento urbano y territorial para la atención correspondiente en el entendido que deberán regularizarse en caso de alguna anomalía.
3. Elaborar un Plan de contingencia ante un desastre natural para cada municipio.
4. Elaborar y actualizar el Atlas de riegos y diagnósticos de escorrentías en cuenca cerrada para cada municipio.
5. Mantener desazolvados los cauces de ríos y arroyos antes de las temporadas de lluvias.
6. Mantener eficiente el sistema de drenaje y alcantarillado en los municipios.
7. Trabajar e impulsar acciones de cuidado del medio ambiente con las comunidades y escuelas de los municipios.
8. Dotar de Infraestructura Urbana Básica a las comunidades, colonias y barrios de las cabeceras municipales.
9. Que los municipios sean responsables del manejo de sus residuos.
10. Actualizar los Reglamentos Municipales para que se alineen con el Plan Estatal de Cambio Climático PEACC
11. Cumplir con por lo menos el 30% de las medidas de adaptación propuestas en el PACREG.

3. Alineación con el contexto internacional, nacional y estatal

Con la finalidad de establecer acuerdos globales que permitan solventar los retos que presenta el cambio climático, a nivel internacional y nacional se han creado diversos instrumentos encaminados a establecer las directrices para enfrentar el problema. La base de éstos, es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), un instrumento jurídico internacional vinculante, es decir, con fuerza obligatoria para los países signatarios. En éste se determinan las pautas para que las naciones desarrolladas reduzcan sus emisiones de GEI, y contribuir así en la lucha contra el cambio climático.

Su objetivo consiste en la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

La CMNUCC para lograr su objetivo divide a los países en dos grupos, países desarrollados y países en desarrollo. Los primeros forman parte de su Anexo I y tienen la obligación de reducir sus emisiones; mientras que los segundos se conocen como países no Anexo I; asimismo, los países más desarrollados y que adicionalmente forman parte del Anexo II, tienen la obligación de ayudar financieramente a los países en desarrollo, a fin de que estos puedan cumplir los objetivos de la Convención. Cabe señalar que los países no Parte del Anexo I, no se encuentran obligados a reducir sus emisiones, aunque en términos de la CMNUCC adquieren determinadas obligaciones que son comunes para todas las partes.

Por tratarse de un instrumento marco, es decir que únicamente da las bases de actuación, el mismo requería de un documento que detallara e hiciera más factible y explícito su objetivo de reducción de emisiones de GEI. Es así que en 1997 se lleva a cabo la tercera Conferencia de las Partes de la CMNUCC en Kioto, Japón, con la misión de elaborar el documento que determinara de manera más concreta el objetivo de la CMNUCC, surgiendo así el Protocolo de Kioto de la CMNUCC en el que se establecen porcentajes específicos de reducción para cada país obligado a ello.

Para facilitar el cumplimiento de su objetivo de reducción, el Protocolo de Kioto establece una serie de instrumentos, estos son los denominados mecanismos flexibles y son 3:

1. **Mecanismos de Aplicación Conjunta.** Mediante estos mecanismos un país Anexo I de la CMNUCC puede vender o adquirir de otro país Anexo I, emisiones reducidas resultado de proyectos con dicho objetivo.

2. **Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).** Por medio de un MDL un país Anexo I de la CMNUCC puede contabilizar como reducción de emisiones aquellas reducidas mediante la implementación de proyectos con dicho objetivo, en países en desarrollo o no Anexo I.
3. **Comercio de Carbono.** Se trata de operaciones de comercio de los derechos de emisión.

México, por no ser país Anexo I, no tiene compromiso de reducción de emisiones, sin embargo, contribuye de manera importante en la generación de GEI. Tan sólo en 2010 se estimó que en el país se generaron 748,252.2 Gigagramos (Gg) de dióxido de carbono equivalente (CO₂e)¹.

Para dar cumplimiento a las obligaciones que México adquirió en términos de la CMNUCC, se ha realizado lo siguiente:

- Comunicaciones Nacionales Inventario Nacional de Emisiones de GEI.-
- Promoción y apoyo al desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropogénicas de GEI en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos.

Así mismo, desde la aprobación de la Ley General de Cambio Climático (LGCC), que entró en vigor en octubre de 2012, el gobierno de la República ha procedido a su instrumentación a través de la conformación del marco institucional previsto en la Ley, así como mediante el diseño e implementación de los instrumentos de política pública que contempla. Muestra de ello es la instalación de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) y del Consejo de Cambio Climático (C3), así como la aprobación del Estatuto Orgánico del nuevo Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), todas ellas en 2013. El gobierno federal también diseñó e implementa actualmente la Estrategia Nacional de Cambio Climático, Visión 10-20-40 y el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC 2014-2018).

En octubre de 2014 el gobierno mexicano expidió el Reglamento del Registro Nacional de Emisiones y, en diciembre de ese mismo año, instaló el Sistema Nacional de Cambio Climático en el que participan también, conjuntamente con la CICC, el C3 y el INECC, las entidades federativas, las asociaciones de municipios y el Congreso de la Unión. También el gobierno federal llevó a cabo la actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero y, a partir de éste, se construyó la Contribución Prevista y Determinada a nivel Nacional de México (INDC, por sus siglas en inglés) que se presentó ante las Naciones Unidas el 27 de marzo de 2015 y que constituye la aportación de México al acuerdo global de la próxima Cumbre del Clima a celebrarse en París en diciembre de 2015. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

¹ Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Naturales, 2015)

La Contribución de México contiene dos componentes, uno de mitigación y otro de adaptación. México ha asumido también el compromiso internacional no condicionado para realizar acciones de mitigación que tengan como resultado la reducción del 22% de sus emisiones de GEI al año 2030, lo cual significa una reducción de alrededor de 210 megatoneladas (Mt) de GEI.

A su vez, México incluye un componente de adaptación con compromisos no condicionados y condicionados al 2030. La prioridad de estas acciones es proteger a la población de los efectos del cambio climático, como son los fenómenos hidrometeorológicos extremos y, de manera paralela, aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica del país y de los ecosistemas que albergan nuestra biodiversidad y nos proveen de importantes servicios ambientales.

Para ello, se establecen como las metas más destacadas no condicionadas: fortalecer la resiliencia en un 50% de los municipios más vulnerables del territorio nacional, establecer sistemas de prevención y alerta temprana y gestión de riesgo en todos los órdenes de gobierno, así como alcanzar una tasa cero de deforestación en 2030. Otras acciones consideradas son: impulsar la adquisición, adecuación e innovación tecnológica de apoyo a la adaptación en aspectos como la protección de infraestructura, agua, transporte y recuperación de suelos. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2015)

A nivel estatal, Jalisco cuenta con el Programa Estatal de Acción Ante el Cambio Climático (PEACC), el cual tiene los siguientes objetivos:

- Enfrentar los efectos adversos del cambio climático que en la actualidad están ocurriendo y prepararse para los impactos futuros.
- Identificar los estudios necesarios para definir metas de mitigación y las necesidades del Estado para construir y fomentar capacidades de adaptación y mitigación.
- Transitar hacia una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones de GEI y;
- Ser instrumento de salvaguarda de la salud y seguridad de la población, el territorio, las actividades productivas y los ecosistemas.

Además, el estado de Jalisco cuenta con la Ley para la Acción ante el Cambio Climático, que está alineada a la norma federal en la materia. Con esta ley se pretende promover políticas públicas estatales encaminadas a un desarrollo sustentable de las actividades humanas y productivas.

Esta ley permitirá establecer las bases para los mecanismos de adaptación y mitigación al cambio climático, que está reconocido como uno de los principales y más importantes problemas ambientales del planeta; promueve la acción coordinada de las distintas

competencias municipales y estatales; va en línea con la estrategia nacional, el marco internacional y la Ley General de Cambio Climático.

A nivel local, el Estado de Jalisco está impulsando acciones concretas, mediante la elaboración de los Planes de Acción Climática Municipales (PACMUN) y los Planes de Acción Climática Regional (PACREG), comprometiéndose a apoyar las acciones que deriven de estos planes.

4. Caracterización de la Región

Localización Geográfica

Los municipios que integran la JIRA (Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila) tienen las siguientes coordenadas:

Tabla 1 Coordenadas de los municipios

Municipio	Coordenadas
Autlán	coordenadas extremas de latitud: 19°54' al norte, 19°35' al sur; longitud: 104°08' al este y 104°29' al oeste
El Grullo	De los 19° 41' 30" a los 19° 53' 50" de latitud norte y de los 104° 35" a los 104° 53' 50" de longitud oeste
El Limón	De los 19° 45' 00" a los 19° 45' 05" de latitud norte y de los 104° 08" a los 104° 12' 23" de longitud oeste,
Ejutla	19° 54' de latitud y 104° 09' de longitud
Unión de TVLA	De 19° 41' 30" a 19° 55' 02" latitud norte y 104° 07' 35" a 104° 22' 3 de longitud oeste
Tonaya	19° 47' de latitud norte y 103° 58' de longitud oeste
San Gabriel	Entre los 19° 35' 50" y los 19° 48' 55" de latitud norte; y entre los 103° 1' 55" a los 103° 54' 00" de longitud oeste
Tuxcacuesco	De 19 33' 50" a 19° 48' 55" de latitud norte y los 103° 52' 45" a l 104° 08' 40" de longitud oeste
Tolimán	19° 40' al norte, al sur 19°24', al oeste 104°40' y al este 103°44'
Zapotitlán	Al Norte 19° 39', al Sur 19° 25', de latitud Norte, al Oeste 103° longitud Oeste.

Principales ecosistemas y recursos naturales

En el municipio de **Autlán de Navarro** encontramos 31,873 hectáreas de bosque donde predominan especies de pino, mezquite, fresno y huizache. La vegetación en el municipio de Autlán, puede ser clasificada de manera general en 4 categorías, siendo estas: Zonas Urbanas, incluyendo poblados y rancherías, Zona Agropecuaria (cultivos de temporal, riego, humedad y pastizales), Zona de Bosque Caducifolio, que incluye bosques de Selva Baja Caducifolia, Zona de Bosque de Quercus y Perennifolios, que agrupan los Bosques

de Encinos Mesófilos de Montaña, Bosque de Pino Encino y Selva Mediana.

En el municipio de **El Grullo** el 2.5% del territorio municipal es de bosques, el 30.5% de selvas y el 53.8% es destinado a la agricultura. En el ordenamiento ecológico territorial el 43.6% está bajo políticas ambientales de conservación. La superficie forestal del municipio abarca una extensión territorial de 2,000 hectáreas que representa el 12.72% del territorio municipal. Las principales especies maderables son: parota, rosa morada, primavera, cedro rojo, mezquite, caoba y pino en zonas reducidas.

Para el municipio de **El Limón**, encontramos 2,400 hectáreas de bosque donde predominan especies de encino, pino, roble, tepame y huizache, principalmente. La vegetación del municipio está compuesta por encino, pino, roble, tepame, nopal, huizache y palmar. La fauna, se integra por especies como el venado, coyote, liebre, zorrillo, tejón, tlacuache, algunos reptiles y aves como codorniz y güilota. Sus recursos minerales son yacimientos de: oro, plata, cobre, plomo, barita, piedra caliza y yeso.

En el municipio de **Ejutla** el 19.1% es de bosques, el 45.4% de selvas y el 10.1% destinado a la agricultura. Presenta 19.69% de la superficie con riesgo de erosión. En el ordenamiento ecológico territorial, el 94.89% de su territorio está bajo políticas ambientales de conservación.

En el municipio de **Unión de Tula**, el 21.6% es de bosques, el 19.0% de selvas y el 41.4% destinado a la agricultura. En el ordenamiento ecológico territorial, el 59.11% de su territorio está bajo políticas ambientales de conservación.

En el municipio de **San Gabriel** encontramos 16,202 hectáreas de bosque donde predominan especies de pino, encino, palo dulce, huizache y granjeno. Además encontramos selva baja, campos agrícolas y pastizales.

Para el municipio de **Tonaya**, el 9.9% es de bosques, el 46.9% de selvas y el 28.3% destinado a la agricultura. En los últimos 25 años el municipio ha recuperado 20.51 km² de superficie con vegetación natural y presenta 15.80% de la superficie con riesgo de erosión. En el ordenamiento ecológico territorial, el 80.12% de su territorio está bajo políticas ambientales de conservación.

En el municipio de **Tolimán**, la superficie forestal abarca una extensión territorial de 14,600 hectáreas que representa el 29.7% del territorio municipal. Las principales especies maderables son: Pino, Encino, Parota, Primavera, Rosa Morada, Mezquite, Zirimbo, entre otras.

En el municipio de **Tuxcacuesco**, la flora está integrada, principalmente, por nopal, matorrales espinosos, huizache, pino y encino. Su fauna terrestre la representan especies como el venado, coyote, gato montés, armadillo, liebre, entre otros, en tanto que la marina es representada por chacales (langostino), bagre, carpas, entre otras especies. La riqueza

natural con que cuenta el municipio está representada por 8,015 hectáreas de bosque, donde predominan especies de pino, encino y huizache, principalmente. Sus recursos minerales son yacimientos de oro, plata, cobre y barita.

Para el municipio de **Zapotitlán de Vadillo**, su vegetación se compone básicamente de pino y cedro en las partes más altas; más abajo hay encino y roble y en las partes más bajas abundan el huisache, palo dulce, mezquite y nopal. Por lo que concierne la fauna, el venado, el coyote, el conejo, el tlacuache, la ardilla y la iguana habitan este municipio. De las 48,074 hectáreas de superficie, 8,900 son utilizadas con fines agrícolas, 17,890 en la actividad pecuaria, 18,900 son de uso forestal, 180 son de suelo urbano y 2,204 se destinan a otros usos. En lo que a tipo de tenencia se refiere, 36,819 hectáreas son propiedad privada, 11,255 son Ejidales o comunales, los ejidos existentes son la comunidad de San José del Carmen, Zacalmécatl, y Zapotitlán.

Debido a la variedad que presenta la superficie terrestre, conformada por barrancas, arroyos, ladeñas y lomas, es posible la siembra de diferentes frutos, vegetales, plantas y árboles, entre los que destacan, principalmente, el maíz, frijol, semilla de calabaza, chile, maguey mezcalero. Entre los cultivos nace silvestremente la chicalote y la higuera, que en algún tiempo fue comercial en el municipio. De las frutas, con base a la temporada, se cultiva el bonete (abril a marzo), ciruela roja (mayo a junio), copalcojote (octubre a noviembre), chayote (noviembre a diciembre), guamúchil (mayo), guayaba (octubre a diciembre), chocoahuiztle (enero y marzo), lima chica (diciembre a febrero), mamey (marzo a abril), mango (julio y agosto), mezquite (mayo y junio), naranja (noviembre a diciembre), plátano (agosto a febrero), pitaya (abril y mayo) y guaje (enero a marzo). La tenencia de la tierra se divide proporcionalmente, entre la propiedad ejidal y la pequeña propiedad.

En los municipios de **Ejutla, El Limón, Tonaya, Tuxcacuesco** prevalece la selva. En **Zapotitlán** de Vadillo la mayor parte del territorio está cubierta por bosques. En el municipio de **Tolimán** prevalecen las actividades pecuarias. En los municipios de **Autlán, El Grullo, San Gabriel y Unión de Tula** prevalece el uso de suelo agrícola.

El Grullo tiene una extensión de 5,364 hectáreas, de ellas el 49.17% son utilizadas con fines agrícolas; 28.68% en la actividad pecuaria; 12.72 son de uso forestal y 1.01% son de suelo urbano. Los principales productos agrícolas en el municipio son: el maíz grano, caña de azúcar, maíz forrajero, agave, chile verde, melón, sandía, y tomate rojo de ellos destaca la producción de caña de azúcar y maíz grano. 606 unidades de comercio registradas según datos del 2009. El comercio es, después de los servicios, la principal actividad económica en el municipio, en ellas se ubica el 43.1% de las unidades económicas.

En el municipio de **El Limón**, por lo que concierne la Agricultura de los cultivos locales destaca el cacahuate, caña de azúcar, frijol, garbanzo, maíz, melón, sandía, sorgo, ciruela, limón, mango, naranja y tamarindo. En el sector Ganadería, se cría principalmente ganado bovino de carne, leche y para trabajo; porcino, equino, aves de carne y postura; y colmenas. Además se explotan las especies de bagre, mojarra, carpa de Israel y lobina.

La actividad referente a la industria es la transformación de productos de primera necesidad, mientras que la industria extractiva está representada por yacimientos de oro, plata y cobre; entre los no metálicos la piedra caliza.

En el municipio de **Ejutla** hay predominio de unidades económicas dedicadas a los servicios, siendo estas el 61.5% del total de las empresas. Se registraron 8 empresas en el comercio (SIEM). Conforme a la información del directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de **Unión de Tula** cuenta con 639 unidades económicas a marzo de 2011 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas a los servicios, siendo estas el 45.6% del total de las empresas en el municipio. Por otro lado, el sistema de información empresarial mexicano (SIEM), que se encarga de llevar un registro de las empresas para la identificación de oportunidades comerciales y de negocios, reportó a junio de 2012, 97 empresas en el municipio de Unión de Tula, manifestando un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, ya que se registraron 76 empresas en el comercio; 20 servicios y 1 para la industria.

Conforme a la información del directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de **San Gabriel** cuenta con 372 unidades económicas a marzo de 2011 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas a los servicios, siendo estas el 47.7% del total de las empresas en el municipio. Por otro lado, el sistema de información empresarial mexicano (SIEM), que se encarga de llevar un registro de las empresas para la identificación de oportunidades comerciales y de negocios, reportó a junio de 2012, 91 empresas en el municipio de San Gabriel, manifestando también un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, ya que se registraron 80 empresas en el comercio; y 11 en los servicios.

En la cabecera municipal existe 1 mercado público de 35 locales y 1 tianguis. El valor de la producción agrícola de San Gabriel de 2010, representó el 1.8% del total de la producción agrícola estatal. Se cría ganado porcino, caprino, ovino, avícola y bovino que genera carne y leche.

Conforme a la información del directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de **Tonaya** cuenta con 298 unidades económicas a marzo de 2011 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, siendo estas el 43.0% del total de las empresas en el municipio.

Por otro lado, el sistema de información empresarial mexicano (SIEM), que se encarga de llevar un registro de las empresas para la identificación de oportunidades comerciales y de negocios, reportó a junio de 2012, 24 empresas en el municipio de Tonaya, manifestando un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, ya que se registraron 20 empresas en el comercio; 3 servicios y 1 para la industria.

Por lo que concierne el municipio de **Tolimán**, los principales productos agrícolas son: Sandía, Melón, Pitaya, Frijol, Chile Seco, Maíz, Alfalfa, Jitomate, Sorgo Forrajero en Verde y Pepino. Producción de Hortalizas: En este aspecto destaca la producción de sandía melón y pepino teniendo una participación a nivel estatal del 4.2% ,18.7%, 3.8% respectivamente. Producción de frutos (Pitaya, Nopal, Mezcal). En el sector Ganadería destacan ganado bovino, caprino y porcino. En cuanto a la producción, los datos registran que para la leche de bovino se tiene una producción de 682.91 miles de litros, 662. 55 toneladas de carne en canal de bovino, 109.50 toneladas de carne en canal de ave y 97.26 toneladas en carne en carnal porcino. Según los datos de INEGI el mayor porcentaje de la población está empleada en el comercio y servicios.

Conforme a la información del directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de **Tuxcacuesco** cuenta con 112 unidades económicas a marzo de 2011 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas a los servicios, siendo estas el 49.1% del total de las empresas en el municipio. Por otro lado, el sistema de información empresarial mexicano (SIEM), que se encarga de llevar un registro de las empresas para la identificación de oportunidades comerciales y de negocios, reportó a junio de 2012, 10 empresas en el municipio de Tuxcacuesco, manifestando un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, ya que se registraron 8 empresas en el comercio y 2 en los servicios.

Por último, en el municipio de **Zapotitlán de Vadillo** las posibilidades de encontrar empleo y generar ingresos se ubican principalmente en microempresas urbanas y agropecuarias del municipio aunque no se encuentran establecidas formalmente. Destacan: talleres de costura, de carpintería, herrería, fabricación de ladrillo de barro, elaboración de alimentos, y plantaciones de cultivos básicos (maíz, frijol etc.) así como de agave para el tequila y el agua ardiente, además de diversas explotaciones de ganado (vacuno, porcino, cabras y aves de corral).

Agua, (manejo, conservación y aprovechamiento)

El municipio de **Autlán de Navarro** tiene la capacidad de abastecer a la red con un flujo de 440 litros por segundo. El municipio cuenta con 17 pozos profundos en funcionamiento (de los cuales, 14 se encuentran en la cabecera municipal), 10 tanques de almacenamiento y dos manantiales, El Profundo y Manantlán. La cobertura del servicio es del 95%. Es posible bombear diariamente a la red urbana 23,760 metros cúbicos, lo que equivale a 523 litros por habitante al día; esto es, más del doble de lo necesario según los índices estandarizados. Fuera de la temporada de lluvias, el consumo urbano genera 150 litros de aguas residuales por segundo. Actualmente se cuenta con una planta de tratamiento cuya capacidad máxima, cubriendo estándares de filtración, es de 100 litros por segundo.

El municipio de **El Grullo** cuenta con 6 pozos y 1 manantial. El volumen promedio de extracción de las referidas fuentes son: Pozos profundos 121lts/seg. y manantial 35 lts./seg. Esto es, la simple suma de extracción reflejaría 156lts./seg. Cantidad de agua que de acuerdo a las necesidades de consumo estimado por habitante son 150 lts./día. El porcentaje de fugas y pérdidas en la red de agua potable se considera del 3%. La Cobertura del servicio es del 80%.

En el municipio de **Ejutla** el 98.33% tienen disponibilidad de agua dentro de la casa o el terreno y 96.99% cuentan con drenaje conectado a la red pública, fosa séptica u otros.

En lo que concierne al municipio de **Unión de Tula**, el 97.7% de los habitantes disponen de agua potable; en alcantarillado la cobertura es del 91.6%.

En **San Gabriel**, el Servicio de agua potable cubre el 95.5% de las viviendas, mientras que el Servicio de drenaje y alcantarillado el 74.7%.

En el municipio de **Tonaya** se registra un total de 1,639 viviendas particulares habitadas, de las cuales 98.41% tienen disponibilidad de agua dentro de la casa o el terreno y 97.38% cuentan con drenaje conectado a la red pública, fosa séptica u otros.

Tolimán cuenta con 2 pozos profundos que suministran a las comunidades de Cuauhtémoc y Tolimán, mientras que en las demás comunidades se proveen de manantiales los cuales distribuyen el vital líquido a través de redes de distribución que en la actualidad se encuentran en mal estado debido a la falta de mantenimiento desde hace ya más de 20 años. En la cabecera municipal el abasto de agua se da en 12.5 metros cúbicos por segundo sin embargo la demanda es mayor lo que ocasiona que este sea una de las principales demandas de la población. Además el municipio cuenta con 2 plantas de tratamiento de aguas residuales lo que representa que la cobertura de saneamiento sea de un 5.1% del total del municipio.

Por lo que concierne el municipio de **Tuxcacuesco**, su Fuente de Abastecimiento de agua potable y cruda son: Arroyo, Ríos, Ojos de Agua, Manantiales. Los Usos Principales que se da a esta agua son: Agrícola, Granjas (avícolas, porcinas), Ganadero, Comercial (comercio, restaurantes), Urbano. Las Descargas de Aguas Residuales se dan en drenajes y ríos. El municipio no cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que se registra la contaminación de Aguas Superficiales por Aguas Residuales sin Tratamiento, Uso Intensivo de Agroquímicos, Basura y Lixiviados del Tiradero Municipal, Residuos de Granjas de Traspatio. La Contaminación por Agroquímicos se registra también en los acuíferos, mismos que son sobreexplotados por riego de zonas Agrícolas.

En el municipio de **Zapotitlán de Vadillo**, existen 8 puntos de descarga de aguas residuales a los arroyos de la localidad, sin el tratamiento reglamentario, por lo que es necesario construir un colector interceptor que integre todas las descargas del agua residual de Zapotitlán de Vadillo, y después una planta de tratamiento de aguas residuales.

Energía (Generación de energía eléctrica, movilidad, etc.)

El servicio de energía eléctrica en los municipios que conforman la JIRA tiene una cobertura del:

Tabla 2 Cobertura del servicio de energía eléctrica

Municipio	Cobertura del servicio de energía eléctrica
Autlán de Navarro	98.44%
El Grullo	98%
El Limón	98.96%
Ejutla	96.55%
Unión de TVLA	98.2%
San Gabriel	95.3%
Tonaya	98.3%
Tolimán	93.72%
Tuxcacuesco	92.7%
Zapotitlán de Vadillo	90%

En el municipio de **Autlán de Navarro** se está implementando un programa de sustitución de alumbrado público con lámparas LED's. La cifra actual de 4,242 lámparas se incrementará en un 15% aproximadamente en esta administración.

El municipio con mejor cobertura de energía eléctrica es **El Limón** (98.96%), y el con menor cobertura es **Zapotitlán de Vadillo** (90%).

Industria (principales industrias o vocación económica)

del municipio)

No en todos los municipios que conforman la JIRA encontramos establecimientos industriales, como se reporta en la tabla siguiente:

Tabla 3 Establecimientos industriales

Municipio	Industria	
Autlán de Navarro	Si	8 industrias según SIEM y la azucarera
El Grullo	Si	147 industrias manufactureras, la mayor parte de ellas se dedica a la fabricación de alimentos.
El Limón	No	
Ejutla	Si	Industria manufacturera.
Unión de Tula	Si	SIEM 1 para la industria, tratándose esta ultima de industria alimentaria.
San Gabriel	Si	39 establecimientos instalados (elaboración de bebidas destiladas de mezcal, curtido y acabado de cuero, fabricación de huaraches de cuero, orfebrería de oro y plata, producción de balones de voleibol, fútbol y basquetbol, fabricación de muebles)
Tonaya	Si	"Las Tabernas" donde se industrializa el mezcal. Además existe una pequeña industria muebleria que se encuentra en constante crecimiento.
Tolimán	Si	A pequeña escala produciendo principalmente aguardiente de mezcal y productos lácteos
Tuxcacuesco	No	
Zapotitlán de Vadillo	No	

Generación y gestión de residuos

La cantidad de residuos generados por día y por habitante se reporta en la siguiente tabla:

Tabla 4 Generación de residuos por municipios

Municipio	Ton residuos/día	Kg residuos/habitante
Autlán de Navarro	40.291	0.700
El Grullo	15.666	0.657
El Limón	3.508	0.638
Ejutla	1.208	0.580
Unión de TVLA	11.525	0.839
San Gabriel	16.841	1.100
Tonaya	4.910	0.828
Tolimán	4.834	0.504
Tuxcacuesco	4.137	0.977
Zapotitlán de Vadillo	3.369	0.504

Programas y acciones estatales y federales que puedan aplicarse a los municipios y que estén orientadas al cambio climático

- Proyecto Fortalecimiento REDD+ y Cooperación Sur-Sur
- Programa Nacional Forestal PRONAFOR
- Programa de Proyectos Especiales de Conservación y Restauración Forestal
- Programa de Sanidad
- Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales SEMARNAT
- Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre
- Prevención y Gestión integral de Residuos
- Programa de Desarrollo Institucional Ambiental
- Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad productiva
- Programa de Subsidios a Proyectos de Educación Ambiental
- Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil
- Programa Nacional de Reforestación y Cosecha de Agua (PRONARE)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados
- Programa de Fomento a la Agricultura
- Programa: Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos en Núcleos Agrarios FAPPA
- Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria
- Programa Integral de Desarrollo Rural Identificación de la posible implementación de medidas de mitigación traen como por una mayor eficiencia energética.

5. Diagnóstico e Identificación de las fuentes de emisión de GEI en los municipios

El aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera dan

origen al problema del calentamiento global y con ello al cambio climático. La cuantificación de dichas emisiones permite a los gobiernos, las empresas y la ciudadanía identificar las principales fuentes de emisión y posteriormente definir las acciones que llevarán a su reducción o captura.

La preparación de un Inventario de GEI a nivel municipal, como componente de un Plan de Acción Climática Regional (PACREG), fortalece los esfuerzos nacionales para cumplir con los compromisos adquiridos por México en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) en cuanto a la estimación y reporte de las emisiones y captura en sumideros de los gases de efecto invernadero no contemplados en el Protocolo de Montreal.

El presente inventario de emisiones de GEI para los municipios integrantes la JIRA (Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila) se estimó en concordancia con las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en su versión revisada de 1996 (en adelante "Directrices IPCC, 1996") y la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de invernadero del año 2000 (en adelante "Orientación de las Buenas Prácticas IPCC, 2000").

El inventario de emisiones de GEI aquí mostrado informa sobre las emisiones de los seis gases considerados en el Anexo A del Protocolo de Kioto, que son bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆), generados en cuatro de las seis categorías o fuentes de emisión establecidas por el IPCC en sus directrices:

Tabla 5 Identificación de Categorías calculadas en los municipios integrantes la JIRA

Categorías por parte del IPCC	Categorías calculada	Año calculado	Gases Reportados
1.- Energía	N ₂ O, CH ₄ , CO ₂	2010	CO ₂
2.-Procesos industriales	NM VOC	2010	CO ₂
3.- Agropecuario	N ₂ O, CH ₄	2010	CO ₂
4.- Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura	N ₂ O, CH ₄ , CO ₂	2010	CO ₂
5.- Desechos	N ₂ O, CH ₄	2010	CO ₂

Las estimaciones de este inventario se realizaron con las metodologías de nivel 1 por defecto, lo que implica que los datos de actividad no cuentan con un alto nivel de desagregación y el caso de USCUS fue posible recurrir a las metodologías de Nivel 2, lo que implica un mayor grado de precisión y un menor grado de incertidumbre en los cálculos. Estas emisiones incluyen los tres principales gases de GEI (CO₂, CH₄, N₂O.)

Las emisiones GEI en unidades equivalentes de dióxido de carbono para los municipios fueron de 406,425.282 Ton en el 2010.

La mayor contribución a las emisiones totales proviene del Sector Energía que anualmente aporta en promedio el 47.46 % de las emisiones totales. En esta categoría, la actividad Transporte es la principal fuente de emisiones en los municipios, ya que contribuye en promedio con el 47.46 % de las emisiones totales anuales.

Las contribuciones totales y en porcentaje de cada uno de los sectores es el siguiente:

Tabla 6 Emisiones de CO₂ eq por categoría

Categoría	GgCO ₂ eq	Ton de CO ₂ equivalente	%
Energía	192.89	192,893.12	47.46
Agropecuaria	151.74	151,736.17	37.33
USCUSS	53.76	8,033.23	13.23
Desechos	8.03	53,762.74	1.98
Total	406.43	406,425.28	100

Método Sectorial

El transporte contribuyó con el 100 % de las emisiones para este sector con 192,893.13 ton CO₂ eq.

Los siguientes sectores no se reportan por carecer de datos para su análisis.

- El consumo de combustibles fósiles en la manufactura y la construcción
- El consumo de combustibles fósiles en los sectores residencial, comercial y agrícola
- Las emisiones fugitivas de metano
- En conjunto, las fuentes fijas y de área (que incluye generación de energía, manufactura e industria de la construcción y otras categorías, excepto transporte)

Las emisiones de GEI por tipo de gas en CO₂ equivalente son las siguientes

Tabla 7 Emisiones de GEI por tipo de gas para el sector energía

Gas	CO ₂ eq	Cantidad en Ton	%
CO ₂	188.428	188,428	97.69
CH ₄	0.214	214	0.11

N2O	4,251	4,251	2.20
Total	192,893	192,893	100

Categoría Agropecuario

Sus principales gases son Óxido Nitroso N2O, Metano CH4. Para el 2010 las emisiones de Óxido Nitroso N2O representan el 76.8 % de la categoría y las de metano el 23.2 % restantes.

Las categorías del sector agropecuario, contribuyeron de la siguiente manera:

- La fermentación entérica generó el 22% de las emisiones municipales totales. (34,068.89 en Ton CO2 eq).
- El manejo de estiércol representó el 11% de las emisiones GEI totales. (15,916.74 en Ton CO2 eq).
- El cultivo de arroz no está presente en la región.
- Los suelos agrícolas y uso de fertilizantes nitrogenados aportan el 66% de las emisiones municipales de GEI. (99,471.76 en Ton CO2 eq)
- Las quemadas programadas de suelos y las quemadas in situ de residuos agrícolas originan el 0.8 %, (1,142.48 en Ton) y 0.6 %, (860.67 en Ton) de GEI municipales totales, respectivamente.

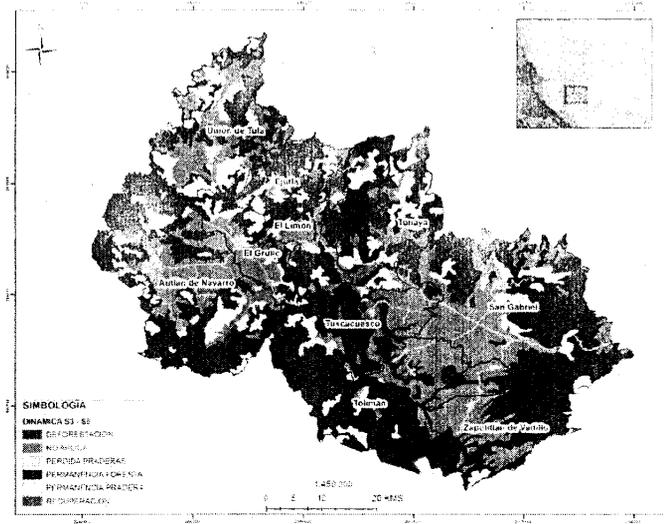
Por tipos de GEI, las emisiones en CO2 equivalente en este sector son:

Tabla 8 Emisiones por tipo de gas para el sector Agropecuario

Gas	CO2eq	Cantidad en Ton	%
CH4	35,211	35,211.4	23.2
N2O	116,249	116,249.2	76.8
Total	151,460	151,460.5	100.0

Categoría Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS)

Este sector contempla las emisiones de CO2 generadas por el cambio en existencia de masas forestales y biomasa leñosa, las generadas por el suelo y las de CH4 y NO2 originadas por los procesos de cambio en el uso del suelo. Las emisiones GEI totales municipales estimadas para el 2010-2011 en este sector son de 80,332.4 Ton CO2 eq. En este sector también se contabilizan los procesos de captura de CO2 por procesos de reforestación, abandono de tierras o el proceso de secuestro de carbono por parte del suelo. Las remociones de GEI totales municipales estimadas para el 2010 en este sector son de 8,033.24 Ton CO2 eq.



Cabe señalar que la realización del inventario del sector USCUS se efectuó con base en: Guía de buenas prácticas del IPCC. 2003, a un nivel de referencia Tier 2. Los insumos utilizados para su elaboración fueron:

- Capas Raster proporcionadas por el BUR. *Proyecto MRV - REDD+ y cooperación Sur-Sur Metodología para la representación coherente de las tierras para la actualización del informe Bienal para la categoría USCUS. Autores: René González Murguía, Gustavo Rodríguez Alcaraz, Jorge Eduardo Morfín Ríos*
- *Estimación de los factores de Emisión y sus respectivas incertidumbres de la biomasa aérea viva y radicular para la actualización del inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero 1990-2012 del sector de cambio de uso de suelo, uso de suelo y silvicultura (USCUS). Autores: Jorge Morfín, Oswaldo Carrillo, Luis Rangel*
- *Protocolo De Estimación De Emisiones De GEI (CO₂) Derivadas De La Concentración De Carbono Orgánico En Los Suelos Minerales. Autores: Carlos Omar Cruz Gaistrardo, Oswaldo Ismael Carrillo Negrete, Jorge Eduardo Morfín Ríos.*
- *Protocolo de propagación de las incertidumbres de los factores de emisión y absorción de las estimaciones nacionales de emisiones y absorciones de carbono de la biomasa viva y radicular. (Noviembre, 2014) Autores: Oswaldo Carrillo, Jorge Morfín, Lucia Balam.*
- *Guía de Buenas Prácticas del IPCC 2003.*

Categoría Desechos

La presente categoría incluye las emisiones de CH₄ y N₂O así como su equivalente en CO₂ eq para las diferentes subcategorías como son: residuos sólidos urbanos (RSU), aguas residuales municipales (ARM), aguas residuales industriales (ARI) y excretas

humanas (EH). El presente reporte comprende las emisiones de CH₄ generadas a partir de los residuos sólidos, que para estos municipios son de 1,407.72Ton. Las aguas residuales municipales emitieron 956.31168 Ton de CH₄, y las excretas humanas emitieron 12.19 Ton N₂O. Por lo tanto podemos decir que la contribución de este sector al inventario GEI de los municipios son de 53424.693 Ton de CO₂ eq, que representa el 13.23 % del total. A continuación se presenta las emisiones de esta categoría por tipo de gas

Tabla 9 Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos

Gas	CO ₂ eq	Cantidad en Ton	%
CH ₄	49,644.76	2,364.04	93.64
N ₂ O	3,779.93	12.19	6.36
CO ₂ eq	0	0	0
TOTAL	2,749.91	123.180	100

Disposición de residuos

Los residuos que genera la sociedad urbana están directamente relacionados con sus actividades y con los insumos consumidos. Los residuos se clasifican en peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos. Los municipios de la JIRA cuentan con:

Tabla 10 Disposición de residuos

Municipio	Disposición de residuos
Autlán	Tiradero municipal
El Grullo	Tiradero municipal
El Limón	Relleno sanitario
Ejutla	Cuenta con un sitio de donde se hace la transferencia de los residuos, actualmente el municipio transporta sus residuos al sitio de disposición final que se encuentra ubicado en el municipio de Tecolotlán.
Unión de TVLA	Cuenta con un sitio de donde se hace la transferencia de los residuos, actualmente el municipio transporta sus residuos al sitio de disposición final que se encuentra ubicado en el municipio de Tecolotlán.
Tonaya	Tiradero a cielo abierto

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

28

San Gabriel	Tiradero a cielo abierto
Tuxcacuesco	Relleno sanitario
Tolimán	Relleno sanitario tipo C en construcción. Centro de acopio para reciclaje.
Zapotitlán	Tiradero a cielo abierto

La caracterización de residuos de este estudio es la siguiente: se tomó como base los datos de INEGI 2010, para la generación de residuos se carecieron de datos para los municipios por lo que se realizó la caracterización tomando los datos obtenidos del método de cuarteo elaborado en base a la Norma Mexicana NMX-AA-15-1985 en Agosto del 2010 para el SIMAR-Ayuquila Valles (I.E. Rubí León)

Tabla 11 Caracterización de los residuos generados en los municipios de la JIRA

Tipo de Residuos	Total anual (ton) recolectado / año 2010	% respecto al total.
A. Papel y textiles	883	2.27
B. Jardín y parques	10,248.79	26.41
C. Comida	14,867.0	38.32
D. Madera y pajas	177.73	0.45
E. Otros	12,620.0	32.52
TOTAL	38,796	100

La generación total de residuos sólidos urbanos recolectados y enviados a sitios de disposición final, provenientes de casas, comercios y servicios se estima 38,796 toneladas anuales según lo reportado por INEGI 2010.

Las emisiones de GEI en esta categoría comprenden las emisiones de CH₄ generadas a partir de los residuos sólidos. Para realizar los cálculos de emisión de esta categoría se siguió la metodología de Nivel 1 o método por defecto del IPCC, 1996. En términos generales el procedimiento consiste en conocer la fracción convertida en metano del carbono orgánico degradable proveniente de los residuos urbanos depositados en los sitios de disposición final.

Se utilizaron valores por defecto para la fracción de carbono orgánico no degradable de 0.60 y la fracción por volumen de CH₄ en el gas del vertedero de 0.5. Las emisiones de GEI en el 2010 para los municipios de la JIRA provenientes de la disposición de residuos sólidos fueron de 1407.724733 toneladas de CH₄, lo que equivale a un total de 29,562.219 ton CO₂ equivalente.

Aguas Residuales Municipales

Aguas Residuales Municipales, de acuerdo a la información obtenida por fuentes (CEAJ) Comisión Estatal del Agua Jalisco y (CONAGUA) Comisión Nacional del Agua. Las aguas residuales municipales emitieron la cantidad de 956.31168 ton de CH₄, equivalente a 20082.545 ton de CO₂ equivalente.

Aguas Residuales Municipales Industriales

Se carece de datos para estimar esta categoría, ya que no hay registro de las plantas de tratamiento industrial en los municipios de Autlán de Navarro y Tonaya.

Excretas humanas

En cuanto a la subcategoría de Excretas se ocupan datos de la FAO del consumo medio anual percapita de proteína en (kg/persona/año) y el dato de población para el 2010 según lo reporta el INEGI, dando como resultado que las emisiones de N₂O es de 12.19331805 ton de N₂O lo que equivale a 3779.929 ton de CO₂ eq para el año 2010.

Tabla 12 Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos

Subcategoría	Cantidad de Ton por tipo de gas	Cantidad en ton de CO ₂ eq	% de participación
Residuos sólidos urbanos	1,407.724	29,562.21	55.33
Agua residuales municipales	956.31	20,082.54	37.59
Aguas residuales Industriales	0	0.0	0.00
Excretas humanas	12.19	3,779.92	7.08
Total		53,424.693	100

Identificación de fuentes clave

Según el análisis, el sector Transporte constituye la principal fuente de emisión municipal, ya que contribuye con el 47.46 % de las emisiones de CO₂ de los municipios de la JIRA.

En segundo lugar se ubica la Agropecuario fuente principal de gas Óxido Nitroso que contribuye con un 37.33 % del total de los municipios. Le siguen las emisiones del sector Desechos y en menor presencia el sector USCUS, todos ellos con contribución por emisiones de CO₂. En conjunto las fuentes de emisión mencionadas contribuyen con cerca del 15.20 % de las emisiones totales municipales para el año 2010. El resultado del análisis se muestra a continuación:

Tabla 13 Resumen JIRA CO2 eq Reportado

	Gg CO2 eq	Ton CO2 eq	%	ENERGIA	AGROPECUARIO	USCUSS	DESECHOS	TOTAL
AUTLAN	142.91	142,914.05	35.16	100,081.03	28,230.02	2,009.51	12,593.50	142,914.05
EJUTLA	8.73	8,731.32	2.15	-	7,988.19	211.86	531.27	8,731.32
GRULLO	34.37	34,373.42	8.46	9,110.31	13,313.93	30.60	11,918.58	34,373.42
LIMON	17.93	17,933.11	4.41	8,660.46	6,662.31	0.79	2,609.55	17,933.11
SAN GABRIEL	67.63	67,637.23	16.64	26,813.71	28,230.02	0.01	12,593.50	67,637.23
TOLIMAN	19.36	19,367.46	4.77	-	14,530.60	321.29	4,515.57	19,367.46
TONAYA	33.77	33,770.65	8.31	11,521.94	15,186.08	4,903.46	2,159.17	33,770.65
TUXCACUESCO	14.86	14,860.90	3.66	2,160.21	10,623.20	366.99	1,710.50	14,860.90
UNION TVLA	48.21	48,207.00	11.86	27,624.46	18,014.19	187.16	2,381.19	48,207.00
ZAPOTITLAN	18.63	18,630.14	4.58	6,921.00	8,957.65	1.57	2,749.91	18,630.14
Total	406.43	406,425.28	100.00	192,893.13	151,736.17	8,033.24	53,762.74	406,425.28

6. Diagnóstico e Identificación de las principales medidas de mitigación

El PACREG, ha logrado identificar 36 medidas de mitigación en los Municipios de la JIRA, de las cuales 8 de estas acciones se encuentran actualmente en ejecución en algunos de los municipios a través de los Planes Municipales de Desarrollo y de diversos programas Estatales y Federales.

Las 28 medidas de mitigación restantes, son nuevas propuestas y serán evaluadas de acuerdo a la metodología del PACREG, para cumplir la meta estimada de disminución de emisiones de GEI y los compromisos de los ayuntamientos establecidos en las actuales administraciones.

Las acciones planteadas por los Ayuntamientos enfocadas a la mitigación de GEI, tienen una meta estimada de reducción de 40642.5 ton de CO₂eq., lo que representa el 10 % de las emisiones de GEI en 5 años con respecto a las emisiones calculadas para el inventario del año 2010.

Esto puede ser posible debido a que las medidas más representativas para los municipios se encuentran localizadas en 4 sectores: Transporte, agropecuario, desechos USCUS. que abarcan aproximadamente el 100% de las emisiones totales de los municipios.

De acuerdo al censo poblacional (INEGI 2010), reporta que el total del número de habitantes de los municipios de la JIRA (Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila) es de 143485 habitantes, lo que permite sugerir que las emisiones estimadas per cápita para éste mismo año son de 2.83 ton de CO₂eq; aproximadamente para los municipios.

La meta planteada para la disminución de emisiones de GEI en los municipios, es una propuesta viable cumpliendo con las medidas de mitigación y objetivos planteados en el documento PACREG.

Debemos tomar en cuenta que para tomar una buena decisión e implementar un proyecto de mitigación de emisiones, debemos de realizar un estudio de factibilidad de cada una de las medidas de mitigación para determinar con exactitud su potencial de disminución, el costo que genera la implementación y el impacto ambiental que obtendrán para los municipios.

Todas las opciones y acciones de mitigación que se implementarán en los municipios se ajustarán a las cualidades y capacidades de cada municipio.

A continuación se presentarán algunas de las posibles medidas de mitigación en los municipios que integran la JIRA (Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila) en los diferentes sectores.

Mitigación en el Sector Energía.

A nivel nacional, el sector energético es el que contribuye con mayores emisiones al ambiente, y el subsector transporte es el siguiente (INE, 2009).

Cabe señalar que México emite alrededor de 1.5% del total del exceso de GEI que está alterando al clima global, y que será necesario la participación de todos los países para la disminución de estos gases, ya que los costos del cambio climático resultan superiores a los costos de mitigación.

En el sector energía, las emisiones surgen por combustión de combustibles, como emisiones fugitivas, o por escape sin combustión.

Debemos tener presente que la mejor medida de mitigación será tomada a partir de una evaluación exhaustiva, un buen inventario y un estudio de factibilidad económica que

demuestre la sustentabilidad del proyecto o medida de mitigación.

En primera instancia, de acuerdo a la siguiente tabla mostramos la lista de medidas de mitigación en el sector energía más representativas para nuestros municipios.

Tabla 14 Medidas de mitigación Sector Energía

Implementación de medidas para el ahorro energético	1- Dotar las casas de paneles solares 2- Dotar de celdas solares para alumbrado publico	SEDESOL, SENER, ANEXO 1, BANOBRAS, Municipios y Estado	Costo alto, dependiendo del Programa los Municipios podrían absorber el 20% y el 3x1 en algunos casos	Falta de concientización en las personas, tiempos alargados de gestión de los recursos
Eficientar el servicio de energía eléctrica	Gestionar subsidio para familias vulnerables para asegurar el Servicio de energía eléctrica para todas las casas y que el servicio de energía eléctrica sea constante.	SEDESOL, SENER, ANEXO 1, PROGRAMA DE ELECTRIFICACION EN POBLADOS RURALES Y COLONIAS POPULARES.	Costo alto, los Municipios podría absorber el 10%	Tiempos alargados de los tramites y gestión
Implementación de granjas cosechadoras de energía	1- Elaboración de un diagnóstico para la implementación en las localidades de los Municipios de granjas para la generación de energía a través de la cosecha de energía solar. 2- Implementación de las granjas para disminuir el gasto energético de los Municipios.	SENER, SEDESOL, ANEXO 1	Costo muy alto, los Municipios podrían absorber la gestión	Tiempos alargados de gestión de los recursos y de contrato con la CFE

Mitigación en el Sector Industrial y Comercial.

Las medidas de mitigación en el sector Comercial e Industrial incluyen eficiencia energética, fuentes renovables de energía, uso de combustibles con menor contenido de carbono (carbón a gas natural por ejemplo), pero también el reciclaje de desechos,

cambios en el diseño de productos, sustitución de materias primas y finalmente los sistemas de captura y almacenamiento de CO₂ (INE, 2012).

En el sector comercial, las inversiones en energías renovables y sobre todo la eficiencia energética tienen tanto sentido para los negocios como las inversiones en otros activos de las empresas.

En este sentido, el sector comercial puede contemplar estrategias para respetar el medio ambiente y trabajar para luchar contra el cambio climático, aumentando su competitividad y mejorando su imagen corporativa.

Existen una gran variedad de acciones o medidas a implementar en este sector, las cuales pudieran ayudar a disminuir las emisiones de GEI, todo dependerá del compromiso social y ambiental que se pretende obtener a fin de responsabilizar su participación en el entorno social en el que se sitúan.

En la industria existen cambios tecnológicos que directamente están vinculados con un proceso particular (arco eléctrico en la industria siderúrgica, por ejemplo), sin embargo también existen las llamadas tecnologías transversales, cuyo uso y por tanto implicaciones en su eficiencia energética puede generalizarse a la mayoría de las ramas como calderas o motores eléctricos, por ejemplo (INE, 2012).

La demanda de electricidad de los motores industriales (compresores, bombas y ventiladores) puede reducirse por (INE, 2012):

- Uso de motores de alta eficiencia.
- Adaptación según tamaño y requisitos de carga. Muchos motores son sobredimensionados y su uso implica factores de carga que reducen significativamente su eficiencia y potencia.
- Uso de actuadores ajustables de velocidad para acoplar velocidad y torque con los requisitos de carga. El ahorro potencial depende críticamente de la carga.
- Reemplazo de dispositivos ineficientes, simplificación de desecho de las transmisiones mecánicas.
- Optimización de sistemas de motor (ventiladores, bombas, compresores, sistemas de tracción y de transmisión), de distribución (tuberías, ductos y dispositivos de control de flujo como válvulas, reguladores y apagadores), equipo de uso final (herramientas, prensas, intercambiadores de calor y mezcladores) para disponer más eficientemente de la energía.
- Mantenimiento apropiado y reparación. Por ejemplo, un mal rebobinado puede dañar los motores y bajar su eficiencia significativamente, así como los filtros o las superficies de los intercambiadores de calor sucios.
- Mantenimiento de niveles aceptables de calidad de potencia.

Tabla 15 Medidas de mitigación del sector industria

Medidas de Mitigación (Nuevas y Existentes).	Descripción y Objetivos de los Programas ó Proyectos	Dependencia del Programa o Proyecto (Federal, Estatal o Municipal).	Medios y costos para realizarlo (Datos duros del proyecto y en su defecto resultados obtenidos, ahorros, población beneficiada).	Obstáculos y limitantes (Barreras para la implementación).
Reducir contaminación atmosférica y residual por IMO.	Incentivar a la industria para la mejora de sus sistemas de producción y manejo de aguas residuales	CONAGUA, CEA, MUNICIPIOS, SAGARPA, SEMARNAT	Algunos municipios pueden aportar la gestión y la difusión.	Concientización a las industrias.
Biodigestores para generación de energía	Incentivar la aplicación de sistemas alternativos de generación de energía	SENER, Banco Interamericano de Desarrollo, CONUEE, SAGARPA	Algunos municipios pueden aportar la gestión y la difusión.	Concientización a las industrias y comercios. Falta de incentivos.
Apoyos para eficientar el sistema de tratamiento de aguas residuales	Apoyos e incentivos para plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	CONAGUA, CEA, MUNICIPIOS,	Costo alto, algunos Municipios podrían absorber la gestión y la difusión	Concientización de la población.
Mantener un control y revisión de los residuos y emisiones en las industrias	Actualizar y modificar reglamentación para las industrias y comercios	SEMARNAT, SEMADET	Algunos municipios pueden absorber el 30% del costo y la difusión.	Concientización a las industrias y comercios.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

36

Regular y proponer soluciones limpias para el uso de combustibles fósiles en la industria	Incentivar a las industrias para el uso eficiente de la energía fósil y conversión a energías limpias.	SENER, SAGARPA, ANEXO 1, SEMADET.	Costo alto algunos municipios pueden absorber el 5% y apoyo con gestión.	Concientización a las industrias. Falta de incentivos.
---	--	-----------------------------------	--	--

Tabla 16 Medidas de mitigación del sector Comercial

Medidas de Mitigación (Nuevas y Existentes).	Descripción y Objetivos de los Programas o Proyectos	Dependencia del Programa o Proyecto (Federal, Estatal o Municipal).	Medios y costos para realizarlo (Datos duros del proyecto y en su defecto resultados obtenidos, ahorros, población beneficiada).	Obstáculos y limitantes (Barreras para la implementación).
Impulsar la economía local	Crear fuentes de empleo familiar	SEDESOL, SNTPS, SNEJ VINC, SNEJ, MUNICIPIOS.	Los municipios pueden aportar la gestión y la difusión.	Seguimiento del recurso para su buena aplicación.
Apoyos para mejorar el sistema de tratamiento de aguas residuales	Apoyos e incentivos para plantas de tratamiento de aguas residuales comerciales	CONAGUA, CEA, MUNICIPIOS,	Costo alto, los Municipios podrían absorber la gestión y la difusión	Concientización a los comercios.
Mantener un control y revisión de los residuos peligrosos y emisiones en los comercios.	Actualizar y modificar reglamentación para los comercios	SEMARNAT, SEMADET	Los municipios pueden absorber el 30% del costo y la difusión.	Concientización a los comercios.

Mitigación en el Sector Transporte

El transporte es una actividad fundamental dentro del sistema económico del país. Los beneficios económicos que genera el transporte de personas y mercancías en nuestra economía han sido ampliamente documentados; sin embargo, existen también externalidades negativas asociadas al transporte, como es el caso de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, por la contribución de las emisiones de los vehículos automotores en México (INE, 2010).

De acuerdo con el Primer Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999, los vehículos automotores contribuyeron con el 31% de las emisiones de óxidos de nitrógeno, 62% de monóxido de carbono y 22% de las emisiones totales estimadas de compuestos orgánicos volátiles. Al mismo tiempo son una fuente importante de emisión de partículas y aunque las emisiones son menores que las de otros contaminantes, sus impactos en la salud son mayores (A partir de INE, 2010).

En términos de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), el sector transporte es una de las fuentes más importante, tanto a nivel mundial como en México, donde representa el 20% del total nacional, con 144.6 MtCO_{2e} emitidas en 2006. Las tendencias globales, que se replican en México, muestran que el consumo de energía y las emisiones de GEI del sector transporte continuarán incrementándose en función del crecimiento económico. Este incremento provoca una mayor demanda derivada de combustibles y de infraestructura.

En materia de transporte el PECC contempla diversas medidas de control de emisiones tendientes a cumplir objetivos diversos entre los que destaca el Objetivo Fomentar la renovación del parque vehicular para contribuir a una mayor eficiencia energética del sector transporte y reducir emisiones de GEI. Para dar cumplimiento a dicho objetivo se definieron las metas 35 y 36, las cuales establecen lo siguiente:

- M.35 Reducir la emisión de GEI como resultado de la chatarrización de 15,100 vehículos del autotransporte federal: 1.10 MtCO_{2e} /año (en 2012).
- M.36 Desarrollar cuatro esquemas de financiamiento para atender a diferentes subsectores del sector transporte que hagan posible la renovación de 40 mil vehículos anualmente.

Por su parte a nivel municipal el sector transporte puede tener varias opciones de mitigación a nivel local, lo cual permitirá un mejor desarrollo económico social y sustentable a la comunidad.

Dentro de las medidas de mitigación en el sector Transporte se encuentran principalmente, los cambios en la estructura de movilidad, promoviendo más transporte

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

38

público y menos individual y para el transporte de carga, mayor ferrocarril y mucho menor tracto camión.

Existen medidas regionales de transporte en las cuales los municipios colonias y localidades podrán ser beneficiados por este tipo de medidas a implementarse.

Tabla 17 Medidas de mitigación del sector Transporte

Medidas de Mitigación (Nuevas y Existentes).	Descripción y Objetivos de los Programas o Proyectos	Dependencia del Programa o Proyecto (Federal, Estatal o Municipal).	Medios y costos para realizarlo (Datos duros del proyecto y en su defecto resultados obtenidos, ahorros, población beneficiada).	Obstáculos y limitantes (Barreras para la implementación).
Habilitar rutas de transporte público o colectivo	Disminuir el uso de automóvil para uso único	SCT, ESTUDIOS DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE, MUNICIPIOS	Costo muy alto, los Municipios solo podrían absorber el 10%.	Falta de recursos económicos en el Gobierno Municipal. Falta de personal operativo en el Gobierno Municipal que lleve el programa.
Rehabilitación de caminos (terracerías, empedrados, huellas ecológicas) y caminos saca cosecha	Facilitar el tránsito y la infiltración del agua en tiempo de lluvias	SCT, FAM JALISCO, CONAFOR, SAGRAPA, MUNICIPIOS	Costo alto, los Municipios podrían absorber el 10%	Falta de recursos económicos en el Gobierno Municipal. Las temporadas de lluvias interrumpen los trabajos y dañan la infraestructura.
Apoyos para el transporte local para su afinación controlada	Facilitar el acceso a la población para verificar su automóvil	Municipios y Estado	Costo medio, los Municipios podrían absorber el 20%	Falta de capital del interesado en instalar la máquina verificadora.

Incentivar el uso de la bicicleta	Habilitar ciclovías para reducir el uso del automóvil	SCT, Municipios	Costo medio, los Municipios podrían absorber el 20%, la gestión y la difusión	Falta infraestructura vial apropiada para la bicicleta
--	--	------------------------	--	---

Mitigación en el Sector Residencial.

El país continúa con una tendencia acelerada hacia la urbanización, y aunque ello ha facilitado relativamente la atención a las necesidades de vivienda, el crecimiento explosivo de las ciudades ha rebasado visiblemente la suficiencia de los recursos acuíferos, la energía, el potencial de la infraestructura de servicios, la disponibilidad de suelo apto para ese fin, la capacidad de las instituciones para controlar sus condiciones de habitabilidad, y ha propiciado con ello el abandono de todo principio de sustentabilidad en el desarrollo habitacional (CONAVI 2008).

Debido a ello se requiere un enfoque racional y humano para afrontar los rezagos existentes en materia de disponibilidad de servicios, infraestructura, tecnología para hacer eficiente el uso de la energía y corregir las deficiencias e insuficiencias en la definición del suelo apropiado para el desarrollo económico y habitacional.

En 2006, el sector residencial en México contribuyó con 20.187 millones de toneladas de CO₂eq, lo que equivale a 4.7% de las emisiones de la categoría de energía, por lo que constituye una ventana de oportunidad en cuanto a mitigación de GEI se refiere (INE, 2009).

En 2007, la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) publicó el Programa de Vivienda Sustentable, para fomentar una mayor calidad de la vivienda, ofrecer un mayor confort y salud, y garantizar la protección al medio ambiente y a los recursos naturales. Los objetivos del Programa son:

- Adecuar la normatividad vigente en materia de vivienda hacia el cuidado del medio ambiente;
- Diseñar lineamientos que permitan definir y calificar a una vivienda como sustentable;
- Promover el intercambio y transferencia de tecnologías con organismos internacionales;
- Fomentar el uso de tecnologías novedosas que garanticen el cuidado al medio ambiente;
- Diseñar y desarrollar esquemas de incentivos fiscales dirigidos a los desarrolladores y usuarios de la vivienda, y
- Llevar a cabo acciones de difusión para promover el uso de eco- tecnologías.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

40

En 2008 se firmó el convenio de colaboración entre la SENER, la SEMARNAT y la CONAVI para coordinar la ejecución del Programa Transversal de Vivienda Sustentable, el cual busca cambiar la conceptualización y las prácticas constructivas de la vivienda en México, al integrar en el diseño de la misma parámetros de sustentabilidad que incluyen: el uso de calentadores solares, lámparas ahorradoras, materiales aislantes para muros y techos, y equipos eficientes de aire acondicionado.

Tabla 18 Medidas de mitigación del sector Residencial

Medidas de Mitigación (Nuevas y Existentes).	Descripción y Objetivos de los Programas o Proyectos	Dependencia del Programa o Proyecto (Federal, Estatal o Municipal).	Medios y costos para realizarlo (Datos duros del proyecto y en su defecto resultados obtenidos, ahorros, población beneficiada).	Obstáculos y limitantes (Barreras para la implementación)
Reubicación de viviendas construidas en zonas de riesgo	1- Realizar un listado de las viviendas construidas en zonas de riesgo. 2- Identificar las áreas aptas para reubicarlas. 3- Tramitar los recursos necesarios para la construcción de las nuevas viviendas.	SEDATU, SEDESOL, FONHAPO, Municipios	Costo alto, los Municipios podrían absorber el 20% y la gestión y difusión.	Resistencia de las personas a ser reubicadas. Problemáticas sociales y en casos culturales.
Implementación de sistemas para la autosuficiencia de las casas	1- Dotar las viviendas de calentadores solares con el objetivo de ahorrar energía. 2- Dotar las viviendas de Estufas Lorena para reducir la tala de árboles para el uso de leña para cocinar.	SEDESOL, SENER, SAGARPA, MUNICIPIOS	Costo medio, los Municipios podrían absorber el 20%, la gestión y la difusión	Falta de asistencia técnica Falta de recursos económicos del ciudadano para la adquisición.

Implementación de sistemas de tratamiento en las viviendas rurales.	Implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales en las viviendas (FITODEPURACION)	SEDESOL, CONAGUA, MUNICIPIOS	Costo medio, los Municipios podrían absorber el 20%, la gestión y la difusión	Concientización de la población.
Rehabilitación de los márgenes de los arroyos	Rehabilitación de bordos para evitar inundaciones y desbordamiento de ríos.	CONAFOR, SEMARNAT, SAGARPA, CONAGUA, CEA Jalisco, Municipios	Costo medio, los Municipios podrían absorber el 10% y la gestión.	Falta de recursos económicos de los Municipios.

Mitigación Sector Agrícola

En México, las medidas de mitigación de emisiones de GEI no son ajenas a las políticas gubernamentales; en la actualidad, varias actividades en el país cuyo objetivo es atender las prioridades nacionales de desarrollo, ayudan a reducir simultáneamente la tasa actual de crecimiento de las emisiones. Estas actividades incluyen: la adecuada conservación y manejo de los bosques naturales, las alternativas para disminuir la deforestación, así como la reforestación de las tierras degradadas y deforestadas y el fomento de los sistemas agroforestales (INE, 2006).

En 2009 se promovió la mecanización de la cosecha en verde de la caña de azúcar mediante el apoyo para la adquisición y uso de cosechadoras en verde, así como la elaboración y aplicación de compostas a base de cachaza de caña para el mejoramiento de los suelos.

El uso de fertilizantes constituye una importante fuente de emisiones de óxido nitroso (N₂O), que puede mitigarse mediante un uso más racional y la utilización de biofertilizantes. Para apoyar estas acciones, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) produce en 2009, un total de 1.5 millones de unidades de biofertilizantes para inducir su aplicación en igual número de hectáreas, y estima llegar a cubrir por lo menos 2 millones de hectáreas en el año 2012, año en que publicará también un Manual de Buenas Prácticas para el Uso de Fertilizantes (INE, 2009).

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

42

Tabla 19 Medidas de mitigación del sector Agrícola

Medidas de Mitigación (Nuevas y Existentes).	Descripción y Objetivos de los Programas o Proyectos	Dependencia del Programa o Proyecto (Federal, Estatal o Municipal).	Medios y costos para realizarlo (Datos duros del proyecto y en su defecto resultados obtenidos, ahorros, población beneficiada).	Obstáculos y limitantes (Barreras para la implementación).
Impulso de acciones de conservación de suelos	1- Capacitación e implementación de técnicas agropecuarias, orgánicas, con el objetivo de disminuir la aplicación de fertilizantes químicos. 2- Alternativas orgánicas para control de plagas y enfermedades, con el objetivo de formar capacidades técnicas en los agricultores.	CONAFOR, SAGARPA, SEDER	Costo medio, los Municipios podrían absorber la gestión y el 10%	Falta de concientización de los agricultores sobre la problemática ambiental en el Valle. Preferencia por la agricultura de monocultivo.
Implementación de sistemas de almacenamiento de agua pluvial	Apoyos para cisternas de captación de agua de lluvia, ollas de agua, etc.	CONAFOR, SEDER, SAGARPA, IMTA, CONAZA,	Costo alto, los Municipios podrían absorber la gestión y la difusión	Concientización a la gente.
Implementación de silos para semillas y pasturas locales.	1- capacitar e implementar técnicas para el almacenamiento de granos y semillas en los hogares. 2- gestionar apoyos para la creación de un silo municipal de granos, semillas y rastrojos.	SEDER, SAGARPA, FIRCO	Costo bajo los municipios pueden absorber el 20%	Ninguno

Implementación de alternativas para cosecha de caña	Incentivar a los agricultores en la cosecha de caña en verde para reducir la contaminación atmosférica.	SAGARPA, SEMARNAT, BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO	Costo alto, los Municipios podrían absorber la gestión y difusión.	Falta de concientización de los agricultores sobre la problemática ambiental en el Valle.
Técnicas para mejoramiento y retención de suelos (rotación de cultivos, protección y conservación de caminos agropecuarios, barreras de piedra, cortinas rompeviento, acomodo de material vegetativo muerto, entre otras)	Realizar prácticas agrícolas adecuadas	Municipal, Estatal y Federal	Costo alto, los Municipios podrían absorber el 10%	Falta de concientización de los agricultores sobre la problemática ambiental en el Valle.

Mitigación Sector Pecuario

La ganadería es la tercera fuente más importante de emisiones de CH4 en el país, y las principales medidas de mitigación aplicables a esta actividad se refieren a un manejo sustentable de las tierras de pastoreo y al manejo de productos derivados de la fermentación entérica y de las excretas de animales

En México se practica alguna forma de ganadería en más de 100 millones de hectáreas y la SAGARPA promueve desde el año 2008 la mitigación de GEI apoyando prácticas de pastoreo planificado en 65 millones de estas hectáreas, con lo que, entre otras ventajas, busca incrementar la biomasa y captura de carbono en el suelo. Las acciones desarrolladas en materia de ganadería se ubican en dos vertientes, la primera relacionada con la conservación y recuperación de la cobertura vegetal en áreas de pastoreo, y la segunda enfocada al secuestro y aprovechamiento de GEI.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

44

En este punto es importante comentar que lo relacionado con la utilización de biogás se ha desarrollado en forma conjunta con el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) de la SAGARPA, dependencia que dispone de un área específica encargada de lo relacionado con energías renovables y que ha operado recursos de apoyo del Banco Mundial, logrando la preparación de técnicos y el desarrollo de capacidad propia de México en la construcción y operación de biodigestores (INE, 2009).

Tabla 20 Medidas de mitigación del Sector Pecuario

Medidas de Mitigación (Nuevas y Existentes).	Descripción y Objetivos de los Programas o Proyectos	Dependencia del Programa o Proyecto (Federal, Estatal o Municipal).	Medios y costos para realizarlo (Datos duros del proyecto y en su defecto resultados obtenidos, ahorros, población beneficiada).	Obstáculos y limitantes (Barreras para la implementación).
Tratamiento y manejo de las excretas de los puercos y ganado	Producción de abonos como biogás, composta y lombricomposta, con el objetivo de controlar los desecho de las granjas.	SAGARPA	Costo alto, los Municipios pueden absorber la gestión y difusión.	Falta de recursos económicos del productor. Falta de disposición del productor.
Implementación de alternativas sustentables de crianza pecuaria	Elaboración de alimento, asesoría técnica, entre otras, con el objetivo de disminuir la presión hacia los bosques, eficientar las áreas de crianza de ganado	SAGARPA, SEMARNAT	Costo medio, los Municipios pueden absorber la gestión y difusión.	Falta difusión, concientización y apoyos económicos
Reubicación de zonas de producción pecuaria	Reubicar las zonas de producción pecuaria con el objetivo de reducir la contaminación en áreas urbanas	SAGARPA, MUNICIPIOS.	Costo muy alto los municipios pueden absorber el 20% y la gestión de los espacios	Apoyos Económicos, OET Actualizado

Mitigación Sector Forestal

El Gobierno Federal puso en marcha el 20 de febrero de 2007 el Programa ProÁrbol, a cargo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). ProÁrbol es el principal programa federal de apoyo al sector forestal, que ordena en un solo esquema el otorgamiento de estímulos a los poseedores y propietarios de terrenos para realizar acciones encaminadas a proteger, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos en bosques, selvas y zonas áridas

Por lo anterior, y teniendo en consideración que los ecosistemas forestales tienen una doble función, es decir, la captura y almacenamiento del CO₂ mediante el proceso de fotosíntesis, y la emisión de GEI cuando éstos son aprovechados o destruidos; la CONAFOR, a través de varios de los programas enmarcados dentro del ProÁrbol, ha establecido cuatro objetivos, diez estrategias y varias líneas de acción con el propósito de contribuir con los objetivos de reducción de emisiones.

A continuación se describen los avances de algunos de los programas que ejecuta la CONAFOR a través del ProÁrbol, que de manera directa o indirecta contribuyen a la reducción a través de la captura de emisiones de GEI.

Dentro de los objetivos del ProÁrbol que contribuyen a la reducción a través de la captura de GEI en el sector se mencionan los siguientes:

- Mitigar las emisiones del sector forestal y las originadas por el cambio de uso del suelo mediante programas para la protección, conservación y manejo sustentable de los ecosistemas forestales y sus suelos.
- Incrementar el potencial de los sumideros forestales de carbono a través de acciones de forestación y reforestación.
- Estabilizar la frontera forestal-agropecuaria para reducir las emisiones de GEI provenientes de la conversión de superficies forestales a usos agropecuarios.
- Reducir la incidencia de incendios forestales provocados por quemas agropecuarias y forestales.

Dentro de otros programas importantes que se pueden mencionar son: Conservación y restauración de suelos forestales, que durante 2007 y 2008, atendió una superficie de 155,940 ha con obras de conservación y restauración de suelos forestales. (INE, 2009)

Con estas obras se logrará retener hasta 29.8 ton/ ha/año de suelo y almacenar o infiltrar hasta 18.3 m³ /ha de agua, lo que contribuye a contener los procesos erosivos y mejorar la productividad del suelo.

Como parte de las acciones de la CONAFOR, surge en 2008 el Programa Nacional de Dendroenergía que tiene por objeto fomentar y apoyar el uso de la biomasa forestal para

producir energía renovable, mediante aprovechamiento sustentable.

Una de sus componentes es la implementación de estufas ahorradoras de leña tiene como por objetivos:

- Disminuir el consumo de leña para mitigar el impacto ambiental a los ecosistemas, ocasionado por la recolección o aprovechamiento inadecuado de leña para combustible;
- Disminuir el riesgo de enfermedades respiratorias por la inhalación del humo
- Contribuir a mejorar ingresos en el medio rural, disminuyendo los costos por recolección o compra de leña.

Tabla 21 Medidas de mitigación del Sector Forestal

Medidas de Mitigación (Nuevas y Existentes).	Descripción y Objetivos de los Programas o Proyectos	Dependencia del Programa o Proyecto (Federal, Estatal o Municipal).	Medios y costos para realizarlo (Datos duros del proyecto y en su defecto resultados obtenidos, ahorros, población beneficiada).	Obstáculos y limitantes (Barreras para la implementación).
Implementación de acciones de Reforestación	1- Reducir la deforestación y cambio de uso de suelo 2- Realización de viveros comunitarios para siembra de plantas para reforestación	CONAFOR, SEMARNAT	Costo Alto, los Municipios solo podrían absorber el 10%	Ninguno.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

47

<p>Capacitación para la revalorización y el aprovechamiento sustentable del bosque</p>	<p>Realización de talleres para aprovechamiento de plantas medicinales o comestibles, aprovechamiento de madera para venta certificada o fabricación de muebles, creación de lugares para crianza y Aprovechamiento de animales silvestres, entre otras, con el objetivo de conservar los bosques.</p>	<p>CONAFOR, SEMARNAT, SAGARPA</p>	<p>Costo muy alto, los municipios pueden absorber la gestión y difusión.</p>	<p>Falta de concientización de la población. Falta de continuidad en los proyectos. Falta de coordinación entre los Programas y Apoyos de Gobierno.</p>
<p>Ordenamiento territorial</p>	<p>Elaboración del Ordenamiento Territorial Municipal Regional.</p>	<p>SEMARNAT, SEMADET, MUNICIPIOS</p>	<p>Costo Alto, los Municipios solo podrían absorber la gestión y difusión</p>	<p>Coordinación entre los diferentes actores.</p>

REDD+	Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques.	SEMARNAT, MUNICIPIOS	Apoyo con la gestión y difusión	Concientización de la población
Campaña de concientización para el uso y manejo del fuego	Programa de manejo y uso de fuego	CONAFOR, SEMARNAT	Costo Medio, los Municipios podrían absorber el 10%, la gestión y difusión	Falta de concientización de la población

Mitigación Sector Desechos

En México, la Secretaría de Desarrollo social (SEDESOL), entre sus actividades comprende acciones asociadas a la mitigación de GEI en el ámbito urbano entre las cuales destacan el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos.

La SEDESOL trabaja en coordinación con la SEMARNAT y los gobiernos locales en proyectos para reducir o eliminar emisiones de GEI en rellenos sanitarios. La cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), comenta que entre el 2007 y 2009 se dió asistencia técnica para el desarrollo de proyectos que reduzcan emisiones de GEI con un potencial de mitigación de 909 mil toneladas de CO₂eq anuales.

Como medidas de mitigación, existe un rango diverso de tecnologías disponibles para mitigar las emisiones provenientes de los residuos. Estas tecnologías incluyen recuperación de metano en rellenos sanitarios, reciclamiento post-consumo (evita

generación de residuos), elaboración de composta con una fracción de los residuos (evita generación de GEI), procesos que reducen la generación de GEI alternos a los rellenos sanitarios como procesos térmicos que incluyen la incineración, cogeneración industrial, MBT (Tratamiento Mecánico Biológico) y digestión anaerobia (INE, 2012).

Es importante realizar instalaciones para recuperar el biogás de los rellenos sanitarios del país, debido a que es un muy buen sustituto del gas natural para la generación de electricidad.

Tabla 22 Medidas de mitigación Sector Desechos

Medidas de Mitigación (Nuevas y Existentes).	Descripción y Objetivos de los Programas o Proyectos	Dependencia del Programa o Proyecto (Federal, Estatal o Municipal).	Medios y costos para realizarlo (Datos duros del proyecto y en su defecto resultados obtenidos, ahorros, población beneficiada).	Obstáculos y limitantes (Barreras para la implementación).
Apoyos para eficientar el sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	Apoyos e incentivos para plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas	CONAGUA, CEA, MUNICIPIOS	Costo alto, los Municipios podrían absorber la gestión y la difusión	Concientización de la población.
Implementación de las estrategias necesarias para ser municipios responsables del manejo de sus residuos.	Realizar talleres de separación y manejo responsable de los residuos.	SEMARNAT, SEMADET, MUNICIPIOS, SIMAR	Costo bajo, los Municipios podrían absorber el 20%, la gestión y la difusión.	Concientización de la población.

<p>Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Ayuquila Valles</p>	<p>1- la comunicación e información para el manejo de RS. 2- la reducción paulatina de la disposición final de residuos en el Relleno Sanitario Intermunicipal Valles. 3- la inspección y vigilancia en materia de RS. 4- Fortalecimiento del marco jurídico y creación de normas en la materia</p>	<p>SEMARNAT, SEMADET, MUNICIPIOS, SIMAR</p>	<p>Costo alto, los Municipios absorben la gestión y parte del financiamiento</p>	<p>Concientización de la población.</p>
---	---	---	--	---

7. Establecimiento de líneas de acción de Adaptación

Con base en los resultados del análisis de vulnerabilidad propuesto en la guía mínima se establecieron las siguientes metas y líneas de acción de adaptación.

Tabla 23 Meta y línea de acción

<p>Concientización sobre el cambio climático</p>	<p>Difundir a la población mediante medios electrónicos y/o impresos la importancia del PACMUN y del PACREG de manera que los ciudadanos conozcan las acciones y actividades que pueden hacer para reducir las emisiones de GEI.</p>	<p>Realizar Campañas de comunicación y sensibilidad al cambio climático y sus impactos a los ciudadanos de los 10 municipios integrantes la JIRA.</p>
<p>Medidas de adaptación</p>	<p>Que los municipios cuenten con un Plan de contingencia para eventos naturales.</p>	<p>Elaborar un Plan de contingencia ante un desastre natural en los</p>

		municipios.
Medidas de adaptación	Que los municipios cuenten con un Atlas de riesgos y diagnósticos de escorrentías en cuenca cerrada.	Elaborar un Atlas de riesgos y diagnósticos de escorrentías en cuenca cerrada.
Medidas de adaptación	Mantener desazolvados los cauces de ríos y arroyos antes de las temporadas de lluvias.	Realizar una Campaña de desazolves en los ríos y arroyos de los municipios, así como las zonas vulnerables a inundación.
Agricultura sustentable.	Mejorar las prácticas agropecuarias.	Realizar por lo menos un taller por año, para promover el empleo de ecotecnologías y/o mejoras en los sistemas productivos, permitiendo la reducción de GEI.
Medidas de adaptación	Mantener eficiente el sistema de drenaje y alcantarillado de los municipios.	Llevar a cabo el Programa de mantenimiento y limpieza de drenajes y alcantarillas.
Aprovechamiento o sustentable de los ecosistemas	Aumentar la captura de GEI mediante la mejora de los sistemas naturales con acciones como la reforestación, conservación de suelos y prácticas de agricultura orgánica.	Incrementar la materia orgánica en suelos agrícolas.
Cuidado del medio ambiente.	Trabajar e impulsar acciones de cuidado del medio ambiente con las comunidades y escuelas primarias y telesecundarias de los municipios.	Generar un programa para limpieza y cuidado del ambiente dirigido a comunidades y escuelas primarias y telesecundarias de los municipios.
Infraestructura urbana básica	Dotar de Infraestructura Urbana Básica a las comunidades, colonias y barrios de las cabeceras municipales.	Dotar de Infraestructura Urbana Básica en cuestión de vivienda a las comunidades, colonias y barrios de las cabeceras municipales, ya que no todas las viviendas están terminadas y cuentan con agua potable, drenaje y servicio de energía eléctrica.
Aprovechamiento sustentable del agua	Sanear el río Tuxcacuesco.	Formar un Consejo Intermunicipal conformado por los municipios de: Chiquisistlán, Tonaya, Tuxcacuesco, Ejutla y El Limón.

Manejo de los residuos	Que los municipios de sean responsables del manejo de sus residuos.	Crear las estrategias necesarias para ser municipios responsables del manejo de sus residuos a través de la implementación del programa de separación de residuos.
Aprovechamiento o sustentable de los ecosistemas	Conservar y restaurar los ecosistemas.	Implementar Proyectos y Programas para la conservación y restauración de ecosistemas.
Aprovechamiento o sustentable de los ecosistemas	REDD+ Reducción de Emisiones de GEI por Deforestación y Degradación.	Aumentar la captura de GEI mediante la mejora de los sistemas naturales con acciones como la reforestación, conservación de suelos y prácticas de agricultura orgánica. Aumentar la biomasa y almacenes de Carbono en la cobertura, altura del dosel y riqueza de especies vegetales.
Economía local	Impulsar la economía local.	Impulsar la creación de cadenas de transformación de productos.
Aprovechamiento o sustentable de los ecosistemas	Implementar alternativas para la conservación de suelo y agua, para disminuir la erosión y pérdida vegetal.	Normar, reglamentar y dar vigencia a los ordenamientos jurídicos en materia ambiental.

De esta manera se encontraron las medidas de adaptación más adecuadas para los municipios de la JIRA (Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila) para la selección de estas se consideró la viabilidad de recursos y las capacidades de los municipios.

8. Referencias

- Breceda Lapeyre, Miguel, Odón de Buen Rodríguez *et al.* 2008. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012. Consultado el 10 de febrero de 2012 en http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/paccm_documento.pdf
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, (CICC). 2009 (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático). Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. México D.F. 118 págs.
- Comisión Nacional de Vivienda, (CONAVI). 2008 (Comisión Nacional de Vivienda).

Programa Nacional de Vivienda "Hacia un Desarrollo Habitacional Sustentable" 2007-2012. México D.F. Versión Ejecutiva 80 págs.

- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. (CCMSS). 2006. Red de Monitoreo de Políticas Públicas. Nota informativa número 5. Inventarios Nacionales Forestales. México, mayo de 2006.
http://www.ccmss.org.mx/modulos/casillero_informacion.php
- Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 1992. Consultado en febrero del 2001 en:
[\[http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf\]](http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf)
- ICLEI-Canadá. 2009. Changing Climate, Changing Communities: Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation. Consultado el 20 de enero de 2012 en <http://www.iclei.org/index.php?id=11710>.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2006. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002, México.
http://www2.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/inegei_res_ejecutivo.pdf
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2009: Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, México D.F., 274 págs.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2012 (Guía de metodologías y medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero para la elaboración de Programas Estatales de Acción Climática [Sheinbaum Claudia y colaboradores] México D. F; 200 págs.
- Martínez, J., y A. Fernández. 2004. Cambio climático: una visión desde México. INE/SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología/Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales). 525 p.
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2000: Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Informe Especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Watson, R.T. y colaboradores (directores de la publicación)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos, 377 págs.
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2003: Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-Induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types [Penman, J. y colaboradores (directores de la publicación)]. The Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Japón, 32 págs.
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2003. Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Consultado en febrero del 2011 en: [\[http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpoglulucf/gpoglulucf.html\]](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpoglulucf/gpoglulucf.html)

- Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2006. Directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. 5 Volúmenes. Consultado en febrero del 2011 en: [\[http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html\]](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html)
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2007 Climate Change. Synthesis Report. Suiza. 104 pp. Consultado en febrero del 2011 en [\[http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html\]](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Instituto Nacional de Ecología. 2006. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002. 258 pp. México.
- Secretaría de Energía (SENER), 2012. *Prospectiva de Energías Renovables 2011 – 2025*. Secretaría de Energía, México. D.F. 157 págs.

9. Acrónimos

- ICLEI International Council for Local Environmental Initiatives
- SEMADET: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
- JIMA: Junta Intermunicipal de Medio Ambiente
- INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- IMO: Ingenio Melchor Ocampo.
- TdR: Términos de Referencia.
- JIRA: Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca baja del Río Ayuquila.
- PACMUN: Plan de Acción Climática Municipal
- Sistema MRV: Monitoreo, Revisión y Verificación
- IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change
- PACREG: Plan de Acción Climática Regional.
- ANP: Áreas Naturales Protegidas.
- RBSM: Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán
- IIEG: Instituto de Información Estadística y Geográfica
- GEI: Gases de Efecto Invernadero.
- CONABIO: Comisión Nacional para la Biodiversidad.
- CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- PSPM: Población en Situación de Pobreza Multidimensional.
- CONEVAL: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
- REDD+: Proyecto Fortalecimiento Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación



EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

REQUISITOS PARA PUBLICAR EN EL PERIÓDICO OFICIAL

Los días de publicación son martes, jueves y sábado

Para convocatorias, estados financieros, balances y avisos

1. Que sean originales
2. Que estén legibles
3. Copia del RFC de la empresa
4. Firmados (con nombre y rúbrica)
5. Pago con cheque a nombre de la Secretaría de la Hacienda Pública, que esté certificado

Para edictos

1. Que sean originales
2. Que el sello y el edicto estén legibles
3. Que estén sellados (que el sello no invada las letras del contenido del edicto)
4. Firmados (con nombre y rúbrica)

Para los dos casos

- Que no estén escritos por la parte de atrás con ningún tipo de tinta ni lápiz.
- Que la letra sea tamaño normal.
- Que los Balances o Estados Financieros, si son varios, vengan uno en cada hoja.
- La información de preferencia deberá venir en cd o usb, en el programa Word u otro formato editable.

Por falta de alguno de los requisitos antes mencionados, no se aceptará ningún documento para su publicación.

PARA VENTA Y PUBLICACIÓN

Venta

- | | |
|---------------------|---------|
| 1. Número del día | \$25.00 |
| 2. Número atrasado | \$36.00 |
| 3. Edición especial | \$61.00 |

Publicaciones

- | | |
|--|------------|
| 1. Publicación de edictos y avisos notariales por cada palabra | \$7.00 |
| 2. Balances, Estados Financieros y demás publicaciones especiales, por cada página | \$1,310.00 |
| 3. Mínima fracción de 1/4 de página en letra normal | \$335.00 |

Suscripción

- | | |
|--------------------------|------------|
| 1. Por suscripción anual | \$1,304.00 |
|--------------------------|------------|
- El pago de suscripción anual, no incluye publicaciones especiales

Tarifas válidas desde el día 1 de enero al 31 de diciembre de 2019

Estas tarifas varían de acuerdo a la Ley de Ingresos del Estado.

A t e n t a m e n t e

Dirección de Publicaciones

Av. Prolongación Alcalde 1351, edificio C, primer piso, CP 44270, Tel. 3819 2720, Fax 3819 2722.
Guadalajara, Jalisco

Punto de Venta y Contratación

Av. Prolongación Alcalde 1855, planta baja, Edificio Archivos Generales, esquina Chihuahua
Teléfono 3819 2300, Extensiones 47306 y 47307. Librería 3819 2476

periodicooficial.jalisco.gob.mx

Quejas y sugerencias: publicaciones@jalisco.gob.mx



Secretaría
General de Gobierno
GOBIERNO DE JALISCO



EL ESTADO DE JALISCO
PERIÓDICO OFICIAL

S U M A R I O

JUEVES 27 DE JUNIO DE 2019
NÚMERO 12. SECCIÓN III
TOMO CCCXCV

PLAN de Acción Climática Regional (PACREG) de la Cuenca Baja del Río Ayuquila, en colaboración con la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA). **Pág. 3**



Secretaría
General de Gobierno
GOBIERNO DE JALISCO

**Plan de Acción Climática Regional
PACREG**

**Cuenca Baja del Río Ayuquila, en colaboración con la
Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la
Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila
JIRA 2019**



**Medio Ambiente y
Desarrollo Territorial**

