



# 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](http://periodicooficial.jalisco.gob.mx)



# EL ESTADO DE JALISCO

## PERIÓDICO OFICIAL

MARTES 30 DE ABRIL DE 2019

GUADALAJARA, JALISCO  
TOMO CCCXIV

37

SECCIÓN  
VI



# 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](http://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  
SIERRA OCCIDENTAL Y COSTA**

En colaboración con la  
Junta intermunicipal de Medio Ambiente de Sierra Occidental  
y Costa (JISOC)

**Informe Final**

## Contenido

Plan de Acción Climática Regional (PACREG) .....	
1. Introducción.....	
2. Visión, Objetivos y metas PACREG .....	
3. Alineación con el contexto internacional, nacional y estatal.....	
4 Caracterización JISOC .....	
4.1 Localización .....	
4.2 Orografía .....	
4.3 Geología .....	
4.4. Hidrografía.....	
4.5 Clima .....	
4.6. Principales ecosistemas y recursos naturales .....	
4.7 Uso del suelo (manejo, conservación y aprovechamiento).....	
4.8 Población.....	
4.9. Principales problemáticas ambientales.....	
5. Diagnostico e identificación de las fuentes de emisión de GEI en la JISOC.....	
5.1 Sector Energía.....	
5.1.1 Categoría consumo de combustibles fósiles por fuentes móviles de combustión	
5.1.2 Categoría consumo de combustibles fósiles por otras fuentes .....	
5.1.3 Emisiones de GEI por sector energía en la JISOC .....	
5.2 Sector Agropecuario .....	
5.3. Sector Uso de Suelo Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura .....	
5.4 Sector Residuos .....	
5.5. Resumen de Emisiones.....	
5.6. Generación CO <sub>2</sub> per cápita.....	
5.7. Categorías Clave .....	
6. Medidas de Mitigación.....	
6.1. Mitigación para el sector residuos .....	
6.2. Mitigación para sector energía. ....	
6.3. Mitigación sector forestal .....	

6.4. Medidas de mitigación sector agropecuario .....	
7. Medidas de Adaptación.....	
8. Bibliografía .....	
9. Unidades.....	
10. Acrónimos .....	
Tabla 1 Cuencas y subcuencas .....	
Tabla 2 Uso de suelo .....	
Tabla 3 Población de la JISOC por municipio.....	
Tabla 4 Índice Regional de Medio Ambiente.....	
Tabla 5 Categorías incluidas en el sector Energía.....	
Tabla 6 Datos de actividades incluidos en el sector Energía .....	
Tabla 7 Consumo de gasolinas y diésel en la JISOC .....	
Tabla 8 consumo de gas LP y leña en la JISOC.....	
Tabla 9 Resumen de emisiones del sector energía en la JISOC .....	
Tabla 10 Categorías Sector Agropecuario .....	
Tabla 11 Resumen de emisiones del sector agropecuario de la JISOC .....	
Tabla 12 Dinámica de emisión de carbono para JISOC 2002 - 2012 .....	
Tabla 13 Dinámica de almacenamiento de carbono para JISOC 2002 - 2012 .....	
Tabla 14 Manejo de residuos a nivel municipal de la JISOC .....	
Tabla 15 Instrumentos para el manejo de residuos a nivel municipal de la JISOC .....	
Tabla 16 Composición de residuos a nivel municipal de la JISOC.....	
Tabla 17 Emisiones de GEI de Ton de CO2 eq de la JISOC .....	
Tabla 18 Población de la JISOC por municipio .....	
Ilustración 1 Mapa Base JISOC .....	
Ilustración 2 Mapa hipsométrico.....	
Ilustración 3 Geología .....	
Ilustración 4 Subcuencas .....	
Ilustración 5 Unidades climáticas .....	
Ilustración 6 Uso de suelo .....	
Ilustración 7 Emisiones por categoría para el sector energía en la JISOC .....	
Ilustración 8 Emisiones por tipo de gas para el sector energía en la JISOC.....	
Ilustración 9 Emisiones del sector agropecuario de la JISOC.....	
Ilustración 10 Emisiones del sector agropecuario por tipo de gas en la JISOC .....	
Ilustración 11 Dinámica de cambio de uso de suelo en la JISOC .....	
Ilustración 12 Emisiones por categoría para el sector Residuos.....	
Ilustración 13 Emisiones por categoría para el sector Residuos.....	
Ilustración 14 Emisiones significativas .....	

## **Plan de Acción Climática Regional (PACREG)**

### **1. Introducción**

En el Estado de Jalisco, los municipios pertenecientes a alguna de las Juntas Intermunicipales del Medio Ambiente están siendo impulsados por Latin America Investment Facility (LAIF) y la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET), a través de un consultor, para la elaboración de un Plan de Acción Climática Regional (PACREG).

El PACREG resulta de la integración de resultados de los Planes de Acción Climática Municipales (PACMUN) de los municipios que comprenden la junta, así como de la elaboración de diagnósticos propios para la región basados en la misma metodología PACMUN.

El presente documento tiene como objetivo la identificación de fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en el territorio comprendido por la JISOC y, a partir de esto, contribuir con los trabajos de planeación de acciones regionales en materia de cambio climático.

### **2. Visión, Objetivos y metas PACREG**

En Jalisco el modelo de gobernanza de asociación municipal se ha venido impulsando como agentes públicos de desarrollo territorial (APDT), en la figura de las juntas intermunicipales. Estas organizaciones trabajan a nivel regional o de paisaje, y ayudan a la planificación regional del desarrollo, prometen acciones de manejo sustentable de los recursos naturales, cuentan con personal técnico propio y tienen capacidad de gestión financiera.

Estas capacidades o como coloquialmente pudiera decirse, esta unión hace la fuerza, de todos los municipios que conforman a cada una de las juntas, teniendo mayor capacidad de promoción y gestión de financiamiento público y privado para lograr un desarrollo rural sustentable y una reducción de emisiones conjunta.

De aquí, la importancia de generar este instrumento de planeación regional ante el cambio climático, adicional a los planes de acción municipales, pues es por esta vía que se pueden ejecutar proyectos transversales y generar políticas públicas robustas.

El tema de cambio climático no es nuevo a ese nivel, las juntas intermunicipales son parte de diversos proyectos enfocados a este tema, sobre todo en el sector forestal, mediante el programa especial de cuencas costeras en el marco del programa de Acciones Tempranas REDD+.

De modo que con este instrumento se pudiera tener acciones transversales, siendo un instrumento complementario a nivel regional, para disminuir las emisiones de todos los sectores, con bases sólidas y acciones concretas.

### 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 (CO<sub>2e</sub>)<sup>1</sup>.

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

<sup>1</sup> Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

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 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 JISOC

### 4.1 Localización

La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Sierra Occidental y Costa, se encuentra localizada en el poniente del Estado de Jalisco. Está conformada por los municipios de Atenguillo, Cabo Corrientes, Guachinango, Mascota, Mixtlán, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende<sup>2</sup>. La reciente regionalización del estado de Jalisco (publicada en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco el 22 de noviembre de 2014), reúne a todos estos municipios en la Región Costa – Sierra Occidental.

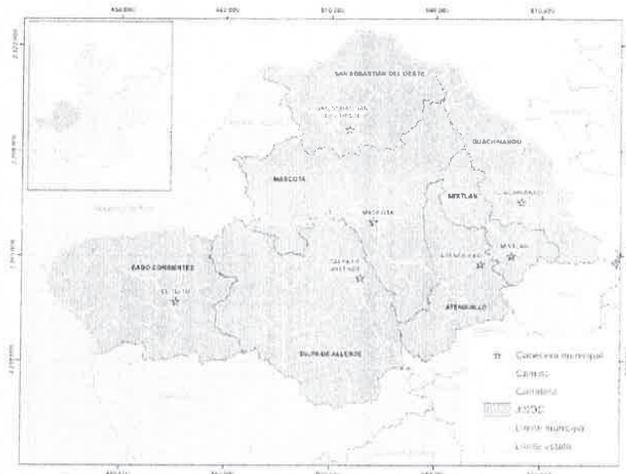


Ilustración 1 Mapa Base JISOC.

<sup>2</sup> El municipio de Puerto Vallarta fue incorporado en marzo de 2015, debido a que este Plan se inició antes de su incorporación a la JISOC no se toma en cuenta en este documento.

La JISOC está comprendida en las siguientes coordenadas extremas: 20°02'16.4" a 21°01'23.8" de latitud norte y, 104°09'43.3" a 105°41'52.4" de longitud oeste. Delimita al norte con el estado de Nayarit, al oeste con los municipios de Puerto Vallarta y el Océano Pacífico, al sur con los municipios de Tomatlán (región Costa Sur), Cuautla y Atengo (región Sierra de Amula), al este con el municipio de Ameca (región Valles) y el estado de Nayarit. La superficie territorial de la JISOC es de 8,624 km<sup>2</sup>.

## 4.2 Orografía

El territorio de la Junta tiene alturas que varían entre los 0 y 2,700 msnm. Las pendientes son predominantemente montañosas, es decir mayores a 15° (61%), los lomeríos con pendientes de 5 a 15° se encuentran en 21% de la Junta, los terrenos planos (menos de 5°) se localizan en 18% de la superficie de JISOC.



Ilustración 2 Mapa hipsométrico.

## 4.3 Geología

La JISOC tiene en su mayoría rocas con procesos correspondientes al cenozoico (66%), es decir de formación reciente de acuerdo a tiempos geológicos (aproximadamente 65 millones de años). Entre las rocas del cenozoico se destacan las tobas ácidas (45%) y el basalto (11%), ambos de generación ígnea extrusiva, es decir de origen volcánico.

Los suelos del cenozoico se presentan en un 3.5% de la Junta y en su mayoría corresponden a aluviones, los cuales son formados por depósitos de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes y que han sido transportados por

corrientes superficiales de agua, de acuerdo a esto, están presentes en llanuras de inundación y valles de los ríos.

La geología del Mesozoico es predominantemente ígnea intrusiva (31%) de tipo granito, compuesta esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa. Un 2% de la Junta tiene rocas metamórficas y un 1.3% sedimentarias.

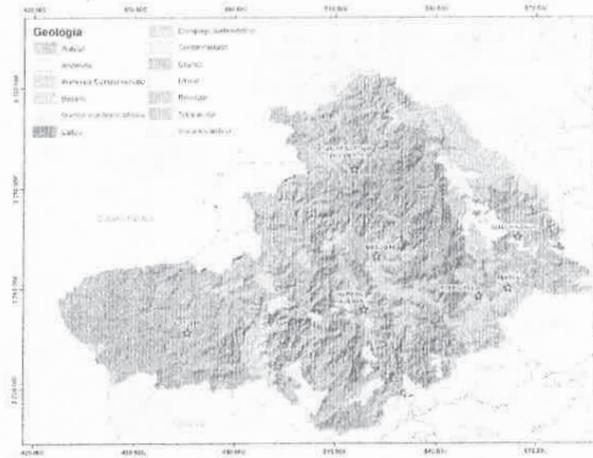


Ilustración 3 Geología

#### 4.4. Hidrografía

La región hidrológica Ameca comprende el 62% de la superficie de la JISOC en dos cuencas Río Ameca – Atenguillo (28%) y Río Ameca – Ixtapa (34%). La región hidrológica Costa de Jalisco se localiza en el 23% de la JISOC, también en dos cuencas: Río San Nicolás Cuitzmala (4%) y Río Tomatlán – Tecuán (19%). El resto de la superficie territorial de la Junta pertenece a la región hidrológica Huicicila, en la cual se localiza la cuenca Río Cuale – Pitillal (14%).

Tabla 1 Cuencas y subcuencas

Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Superficie (has)
AMECA	R. AMECA - ATENGUILLO	R. Ameca - Pijinto	84,092
		R. Atenguillo	161,809
	R. AMECA - IXTAPA	R. Ameca - Ixtapa	93,637
		R. Mascota	136,880
		R. Talpa	60,054
COSTA DE JALISCO	R. SAN NICOLÁS - CUITZMALA	R. San Nicolás	37,322
		R. Mismaloya	19,479
	R. TOMATLÁN - TECUÁN	R. Tecuán	63,994





- C(w2)(w): Grupo climático templado, con temperatura media anual entre 12° y 18°C y temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C. Clima templado subhúmedo con lluvia de verano más húmedo y con lluvia invernal menor del 5%.  
Para toda la región, la temperatura media anual es de 19.7°C, con temperaturas promedio que oscilan entre los 9.1°C y 31.6°C. La precipitación media anual es de 1,220 mm.

#### 4.6. Principales ecosistemas y recursos naturales

La Junta tiene 335 mil hectáreas de bosques, en donde predominan especies de encino, pino, oyamel, roble y cedro, principalmente. Estos bosques de coníferas y latifoleadas tienen especies de pinos sp y de abies sp, así como roble, encino blanco, encino colorado, fresnos, cucharillo y madroños. Hay presencia también de selvas, medianas, bajas, vegetación sabanoide con especies como las parotas, capomo, papelillo, papayo. En la Junta también hay matorral espinoso, acahuals, vegetación de dunas, hidrófila y halófila (herbáceas).

Entre los árboles más comunes en la zona costera tenemos cuate amarillo, tampicirán, amapa, sinacacao, nogal, palma de aceite de coco y árboles frutales como mango, aguacate, lima y guayabo.

Es importante destacar el bosque mesófilo de montaña del municipio de Talpa de Allende que cuenta con una inigualable riqueza florística consistente en elementos holárticos, australes, neotropicales y asiático-americanos. Lo particular de esta zona es la comunidad de maple (*Hacer saccharum* subespecie *skutchii*) así como muchas otras especies típicas del bosque mesófilo que normalmente no se encuentran juntas.

En el territorio de JISOC se encuentran especies con alto valor de conservación, como el arce y el oyamel, que se encuentran en peligro de extinción. El arce, por ejemplo, se considera en peligro debido a su reducida distribución geográfica y baja densidad. Se identifican especies amenazadas y con alguna categoría de protección enlistados en la norma oficial mexicana (NOM-049-ECOL-1994), algunas de estas especies son: *Acer skutchii* Rehder, *Ilex dugesii* Fernald, *Cyathea costarricensis* Domin, *Alchornea latifolia*, *Matudaea trinervial* Lundell, *Juglans major* Seller, *Magnolia pacífica*, *Abies guatemalensis* variedad *jaliscana*, *Podocarpus reichei* y *Meliosma nesites*.

Se registran especies de fauna diversas en relación con la topografía variada y las diferencias altitudinales y que esto conlleva. Se localizan especies de mamíferos menores, tales como venado, coyote, zorra, conejo, tejón, ardilla, jabalí, mapache, zorrillos, tejón. También se han identificado algunos reptiles como víboras de cascabel, coralillo y boas. Hay presencia también de armadillos y algunos felinos como jaguar, pantera y gato montés. Las aves son diversas, entre ellas palomas, gorriones, colibrí, aguilillas, gavilancillos, pericos, guacamaya, loro y halcón, así como aves canoras, de rapiñas. Encontramos también especies de anfibios y peces. Una de las especies de

mayor valor es el venado cola blanca, cuya especie se encuentra en peligro de extinción.

La caza ilegal y la deforestación han contribuido a la disminución de aves y otras especies. Las especies acuícolas que ven sus condiciones naturales alteradas son la trucha, la carpa, el boquinete, bagre, camarón de río y la mojarra.

Se cultivan, en climas cálidos, especies de frutales como mango, sandía y limón, de igual manera en climas fríos se cultivan frutales como aguacate, durazno y guayaba. En el territorio de la Junta también se cultiva café.

Además de los usos forestal y pecuario, los recursos minerales encontrados en la JISOC incluyen yacimientos de oro, plata, plomo, zinc, piedra caliza, mercurio, yeso, fluorita, talco, cobre y barita.

#### 4.7 Uso del suelo (manejo, conservación y aprovechamiento)

De acuerdo a datos de INEGI, el 87% de la superficie de la Junta corresponde a bosques y selvas, sin embargo, la mitad de la superficie tiene algún tipo de perturbación, por lo que es considerada como vegetación secundaria. Estas alteraciones están relacionadas con la ganadería extensiva y la tala clandestina (o un aprovechamiento forestal sin programa de manejo). El 7% de la Junta corresponde a tierras agrícolas, el 6% restante se distribuye en vegetación inducida y zonas urbanas.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, ubica la mayor parte de los usos predominantes en la Junta con políticas de conservación de flora y fauna, o usos predominantemente forestales y áreas naturales. Sólo unas pocas corresponden a usos agrícolas y turísticos. No existe un ordenamiento regional, así que las políticas de aprovechamiento y conservación del suelo se refieren al Ordenamiento estatal o a los municipios que tienen un ordenamiento local, para la JISOC sólo Cabo Corrientes tiene una parte de su territorio municipal ordenado localmente.

Se localizan alrededor de 105 núcleos agrarios, de los cuales en su mayoría son tierras ejidales. Existe también presencia de pequeña propiedad.

Tabla 2 Uso de suelo

Uso de suelo	Has
Tierras agrícolas	63,309
Bosque	335,125
Cuerpo de agua	622
Otros tipos de vegetación	984
Selva	83,584
Sin vegetación aparente	171
Vegetación cultivada	6,858

Vegetación hidrófila	73
Vegetación inducida	47,158
Vegetación secundaria arbórea	13,500
Vegetación secundaria arbustiva	309,860
Zona urbana	1,207
<b>Total general</b>	<b>862,449</b>

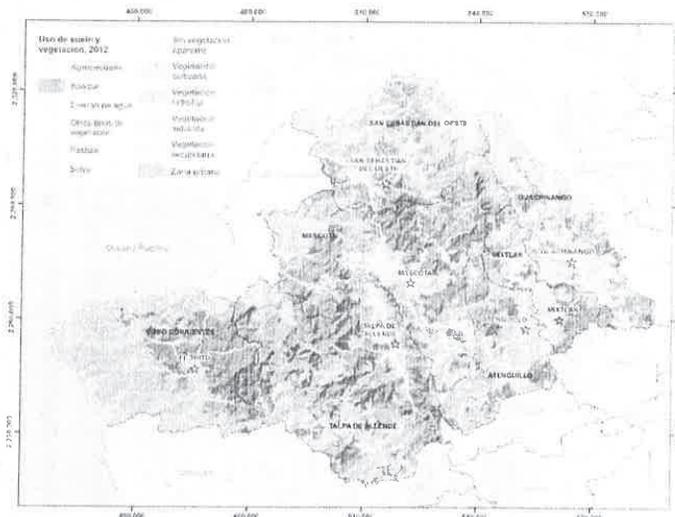


Ilustración 6 Uso de suelo

Hay distintas figuras de áreas protegidas y de conservación, entre ellas encontramos:

- 4 unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA): dos en el municipio de Mascota: El Encino y Zarzaparilla; y dos en el municipio de Cabo Corrientes: Aprovechamiento Cinegético José María Morelos y Palmillas II.
- Playa de Mismaloya
- Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 (CADNR043)

#### 4.8 Población

En el año 2010, la JISOC tenía 56,451 habitantes (Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI) distribuidos los 7 municipios de la siguiente manera:

Tabla 3 Población de la JISOC por municipio

Municipio	Población total	% Población	No. localidades	Localidades urbanas
Atenguillo	4,115	7.3	52	

# EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

18

Cabo Corrientes	10,029	17.8	120	1
Guachinango	4,323	7.7	67	
Mascota	14,245	25.2	157	1
Mixtlán	3,574	6.3	32	
San Sebastián del Oeste	5,755	10.2	75	
Talpa de Allende	14,410	25.5	159	1
<b>Total</b>	<b>56,451</b>	<b>100</b>	<b>662</b>	<b>3</b>

Los municipios con mayor porcentaje de población en la Junta son Talpa de Allende y Mascota, seguidos por Cabo Corrientes, en estos tres municipios se localizan las 3 localidades urbanas<sup>3</sup> de la JISOC, siendo éstas sus cabeceras municipales. Entre las 3 cabeceras municipales suman 20,851 habitantes, es decir el 37% de la población. Esto denota la dispersión de población en la región, teniendo 659 localidades rurales que agrupan 35,600 habitantes.

## 4.9. Principales problemáticas ambientales

De acuerdo al Índice Regional del Medio Ambiente (IRMA, IITEJ, 2012) la Región Costa – Sierra Occidental tiene un nivel alto, con presión muy baja sobre sus recursos naturales, las condiciones medio ambientales son regulares, sin embargo las acciones de atención a las situaciones medioambientales son altas. El índice está formado por el modelo de presión – estado – respuesta, y contempla 12 indicadores temáticos.

Tabla 4 Índice Regional de Medio Ambiente

IRMA 09. Costa Sierra Occidental	
IRMA	59.10
Grado IRMA	Alto
Subíndice Presión	0.41
Grado Subíndice Presión	Muy bajo
Subíndice Estado	0.63
Grado Subíndice Estado	Muy alto
Subíndice Respuesta	0.62
Grado Subíndice Respuesta	Alto

En general en la JISOC, se identifican problemáticas relacionadas con la erosión, deforestación, contaminación hídrica y atmosférica. Estas problemáticas se encuentran en su mayoría asociadas, la deforestación y el desmonte provocan erosión, la cual se intensifica por la práctica de la agricultura (roza, tumba y quema) y la ganadería. Otro factor que incide sobre la contaminación atmosférica y la deforestación son los incendios forestales. La descarga de aguas residuales a los arroyos y la contaminación

<sup>3</sup> El INEGI considera como localidades urbanas las que tienen, al menos, 2,500 habitantes.

generada por actividades agropecuarias son los principales causantes de la contaminación hídrica.

Tanto las aguas residuales como los residuos sólidos serán cuantificados más adelante en este documento, señalando los que tienen manejo de algún tipo. También se hace referencia a los cambios de uso de suelo y la deforestación.

La degradación y deforestación de los bosques equivale al 10% de las emisiones a nivel mundial, y es justo esta junta intermunicipal un miembro del proyecto especial de cuencas costeras en el marco de las Acciones Tempranas para la Reducción de la Deforestación y Degradación ATRRED+, ya que se ha identificado diversas causas de deforestación y degradación de las áreas forestales, sobre todo las selvas.

Entre estas causas se pueden mencionar el cambio de uso de suelo, para actividades agropecuarias principalmente la ganadería como la apertura de pastizales y la agricultura de temporal, por urbanización para infraestructura, mancha urbana y uso turístico en el caso de la deforestación y para la degradación se identifican los incendios, el sobrepastoreo de ganado, la extracción ilícita de árboles, mal manejo y malas prácticas en el aprovechamiento forestal, falta de monitoreo, control y atención de plagas en los bosques, el uso de herbicidas y agro quimos en la agricultura (Delgado 2014).

### **5. Diagnostico e identificación de las fuentes de emisión de GEI en la JISOC.**

El inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de la JISOC es una parte importante de los compromisos adquiridos por el Gobierno de Jalisco en la presente administración con base al compromiso del Gobierno Federal ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

El presente trabajo es la primer versión del Inventario de Emisiones de GEI de la JISOC, por ello es susceptible de actualización continua. Los datos que hicieron posible este cálculo de GEI fueron tomados de los inventarios de gases originados en los PACMUN de los Municipios que conforman la JISOC a excepción de Puerto Vallarta que se adhirió a la junta posterior al inicio de estos trabajos.

Esta primera versión del IEGEI-JISOC contempla las estimaciones de las siguientes categorías: Energía, Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS), Agropecuario y Residuos. Contemplando como año base el año 2010 y la metodología adaptada por ICLEI de las directrices del IPCC 1996 para todas las categorías, excepto para USCUSS que se realizó con la guía de buenas prácticas 2003.

Cabe resaltar que para la realización de este inventario y de los inventarios elaborados en los PACMUN, se formó un equipo de trabajo en los ayuntamientos, que apoyaron a el consultor en todo momento, además se realizaron varias capacitaciones tanto de la metodología del ICLEI, como del grupo de trabajo que realizó el PEACC así como capacitaciones tomados por el consultor en especial para la realización del inventario del sector USCUSS, impartidos por el Proyecto México- Noruega, el PNUD, INECC y CONAFOR.

La compilación de estos datos se realizó mediante la integración de los resultados municipales que, a su vez, se generaron mediante la gestión en diferentes dependencias gubernamentales, la investigación documental de diversas bases de datos públicas, así como revisión de hemeroteca.

Los gases que se calcularon fueron CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y el N<sub>2</sub>O, para contar con una unidad de medición única y susceptible de ser comparada con el inventario nacional y a nivel internacional se estimaron emisiones totales en términos de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub> eq) para lo cual se utilizaron los potenciales de calentamiento global descritos por el IPCC y utilizados en las hojas de cálculo del ICLEI.

#### **5.1 Sector Energía**

En este apartado se calcularon las emisiones de GEI provenientes de fuentes de combustión en la Región. Los GEI que se reportan corresponden a las emisiones generadas por el consumo de combustibles fósiles procedentes de diversas categorías.

Tabla 5 Categorías incluidas en el sector Energía

Categoría	Subcategoría
Consumo de combustibles fósiles por fuentes móviles de combustión	Transporte terrestre
Consumo de combustibles fósiles por otras subcategorías	Residencial

Los datos de actividad que se utilizaron para el cálculo de los GEI de este sector fueron obtenidos de las fuentes que se muestran a continuación:

Tabla 6 Datos de actividades incluidos en el sector Energía

Dato obtenido	Institución de procedencia	Fuente
Estadísticas de consumo de combustible (gasolina y diésel) para el transporte	Súper intendencia General de Atención General y Subgerencia de Ventas Región Occidente-PEMEX	Comunicación personal
Estadística de consumo de gas LP para uso en fuentes fijas y móviles	Secretaría de Energía	Cuadros estadísticos, Prospectivas de mercado de gas LP 2010-2015 <a href="http://www.sener.ob.mx/portal/publicaciones.html">http://www.sener.ob.mx/portal/publicaciones.html</a>
Consumo de Leña	Ayuntamientos	Comunicación personal

### 5.1.1 Categoría consumo de combustibles fósiles por fuentes móviles de combustión

La información que de esta categoría se desglosa corresponde solo a transporte terrestre, ya que en la región nos existe transporte aéreo comercial, solo agrícola y no se cuenta con datos fidedignos que permitan su contabilización. Para el caso de transporte acuático a pesar que en Cabo Corrientes esta actividad sí se presenta cotidianamente, no se tienen datos específicos, y generalmente la gasolina utilizada en las embarcaciones pesqueras se adquiere en gasolineras de municipios aledaños, pues a la fecha del año base de este inventario, no existía gasolinera en Cabo Corrientes.

Tabla 7 Consumo de gasolinas y diésel en la JISOC

Combustible	Consumo
Pemex Magna	9,793.10 m <sup>3</sup>
Pemex Premium	72,387.10 m <sup>3</sup>
Diésel	23,548.90 m <sup>3</sup>

### 5.1.2 Categoría consumo de combustibles fósiles por otras fuentes

En la Región, el desarrollo residencial se ha incrementado en los años recientes en algunos municipios, creciendo el consumo de gas LP en los hogares, por sus

condiciones rurales aun es común el uso de leña, lo que hace esta práctica una fuente de GEI cotidiana.

Tabla 6 consumo de gas LP y leña en la JISOC

Combustible	Consumo
Gas LP	3'965,996 Kg
Leña	36 Ton

### 5.1.3 Emisiones de GEI por sector energía en la JISOC

Los tipos de combustibles consumidos en la JISOC y que pueden cuantificarse son de tipo secundario (productos crudos y productos petrolíferos) a saber: PEMEX Magna, PEMEX Premium, PEMEX diésel, gas LP y gas natural, éste último en cantidades reducidas por lo que no se incluye en los cálculos. Los factores de emisión para cada tipo de hidrocarburo fueron tomados de la Tabla 1-1 del capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996. Los valores sobre la fracción oxidable se obtuvieron de la Tabla 1-6 del mismo capítulo.

Tabla 9 Resumen de emisiones del sector energía en la JISOC

Fuente	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Gg de CO <sub>2</sub>	Ton de CO <sub>2</sub> eq
Gas LP	8,925	30	26	8.981495314	8,981
Gasolina	178,371	205	4,548	183.1241852	183,124
Diésel	68,982	76	1,125	70.183813	70,184
Leña	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>256,278</b>	<b>311</b>	<b>5,700</b>	<b>262.2894935</b>	<b>262,289</b>

La mayor cantidad de emisiones de este sector está dado por el consumo de gasolinas y diésel de la categoría de transporte, esta estimación es relativa y deberá ajustarse con las actualizaciones, ya que existen omisiones de contabilidad, por ejemplo: en Cabo Corrientes al año base no existía gasolinera, sin embargo sí existía un parque vehicular considerable, el abasto de gasolina en este municipio se realizaba principalmente en el municipio de Puerto Vallarta que actualmente ya es parte de la JISOC pero al momento de este estudio no se tomó en cuenta. Teniendo entonces huecos de información para este sector que deberán ser corregidos con las actualizaciones.

Después de estas emisiones las emisiones por consumo de Gas LP en el hogar son muy bajas y las de leña mínimas.

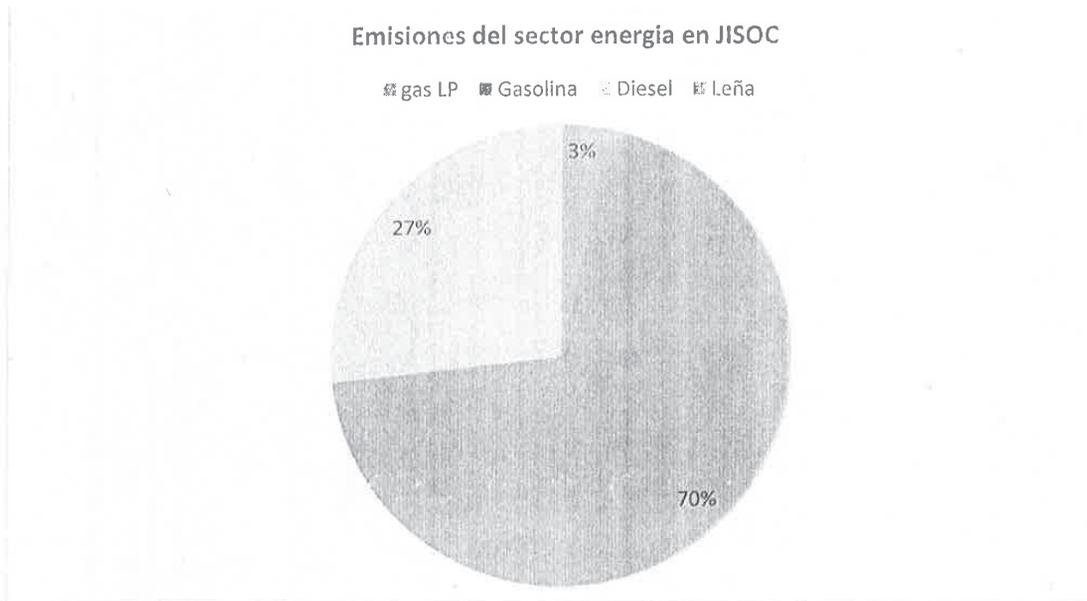


Ilustración 7 Emisiones por categoría para el sector energía en la JISOC

En cuanto a la emisión por tipo de gas, este sector se caracteriza por liberar altas concentraciones de CO<sub>2</sub> las cuales representan el 98% para la JISOC, las concentraciones de NO<sub>2</sub> son muy bajas y las de NH<sub>4</sub> son mínimas.



Ilustración 8 Emisiones por tipo de gas para el sector energía en la JISOC

## 5.2 Sector Agropecuario

En este sector no se generan emisiones de CO<sub>2</sub>, pero las emisiones se reportan en términos de CO<sub>2</sub>eq, utilizando los potenciales de calentamiento establecidos por el IPCC. Para este sector se analizaron las principales actividades relacionadas con el sector agropecuario en la región entre las que se encuentran 4 categorías.

Tabla 10 Categorías Sector Agropecuario

Categoría	Incluye
Fermentación entérica y manejo de estiércol	Fermentación entérica y manejo de estiércol de ganado doméstico
Cultivos	Cultivo de arroz
Quema in situ de residuos agrícolas	Quema de cultivos de caña de azúcar
Suelos agrícolas	Cultivos fijadores y no fijadores de nitrógeno

El metano procedente de la fermentación entérica en los herbívoros es una consecuencia del proceso digestivo durante el cual los hidratos de carbono se descomponen por la acción de microorganismos, en moléculas simples que se absorben en el torrente sanguíneo. Tanto los animales rumiantes, como los no rumiantes son la fuente más importante. La cantidad de CH<sub>4</sub> liberado depende del tipo, edad y peso del animal, así como de la cantidad y calidad del forraje ingerido.

El metano procedente del manejo del estiércol obedece a sus descomposiciones en condiciones anaeróbicas. Esas condiciones se presentan por lo general cuando se cría un número elevado de ganado de carne y granjas porcinas y de cría de aves de corral.

Así mismo se considera la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en los arrozales, que producen CH<sub>4</sub> producto principalmente a la difusión en la atmósfera procedente de las plantas de arroz durante la estación de crecimiento.

La quema de los residuos en los campos es una práctica agrícola común, sobre todo en los países en desarrollo. Se estima que el porcentaje de los residuos de las cosechas quemadas en los campos podría alcanzar el 40% en los países en desarrollo, siendo inferior en los países desarrollados. En esta parte se abordan exclusivamente las emisiones de metano, monóxido de carbono, óxido nitroso y óxido de nitrógeno procedentes de las cosechas.

También se integran las emisiones directas de N<sub>2</sub>O procedentes de los suelos dedicados a la producción animal y las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O procedentes del nitrógeno utilizado en la agricultura.

Los cálculos de emisión se realizaron con base en la metodología del IPCC 1996, adaptados en los formatos de cálculo del ICELI por municipio y su posterior integración en un dato regional. Teniendo los siguientes resultados:

Tabla 11 Resumen de emisiones del sector agropecuario de la JISOC

Emisión	Gas	Formula	CO2 eq	Ton CO2eq	%
Fermentación Entérica y Manejo de Estiércol	Metano	CH <sub>4</sub>	70.30	79,711.90	76
	Óxido Nitroso (Manejo de Estiércol)	N <sub>2</sub> O	15.08	15,081.72	14
Arroz	Metano	CH <sub>4</sub>	0.02	17.35	0
Quemas Agrícolas	Dióxido de Carbono	CO <sub>2</sub>	1.32	1,323.60	1
Suelos Agrícolas	Óxido Nitroso (Fertilizantes)	N <sub>2</sub> O	8.55	8,550.14	8

La mayor cantidad de emisiones en este sector se deben a la fermentación entérica y manejo de estiércol del ganado. Siendo esta actividad la que emite la mayor cantidad de gases metano y óxido nitroso, contabilizando un total del 91% de las emisiones cuantificadas en CO<sub>2</sub> eq, del sector.

Le siguen en emisiones la categoría de suelos agrícolas y quemas agrícolas que entre ambas suman el otro 9%, el cultivo de arroz aunque está presente no alcanza a representar emisiones en la medición global pues solo emite 17.35 Ton de CO<sub>2</sub> eq al año.

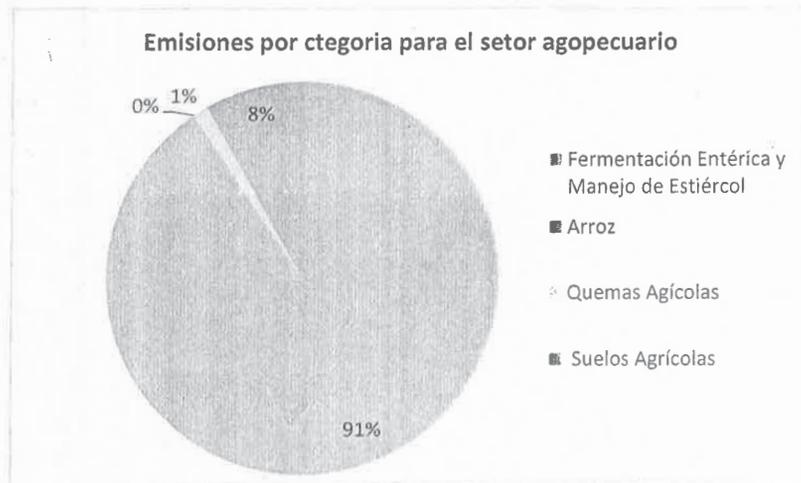


Ilustración 9 Emisiones del sector agropecuario de la JISOC

En cuanto a emisiones por tipo de gas, como se mencionó este sector no produce CO<sub>2</sub> de no ser por las quemas agrícolas, la mayor concentración de emisiones se encuentra en el óxido nitroso y el metano, sin embargo estas se representan en CO<sub>2</sub> equivalente

para poder ser comparados, en el caso de la JISOC en el sector agropecuario la emisión de metano es la más elevada representando el 76% de las emisiones contabilizadas en CO<sub>2</sub> eq.

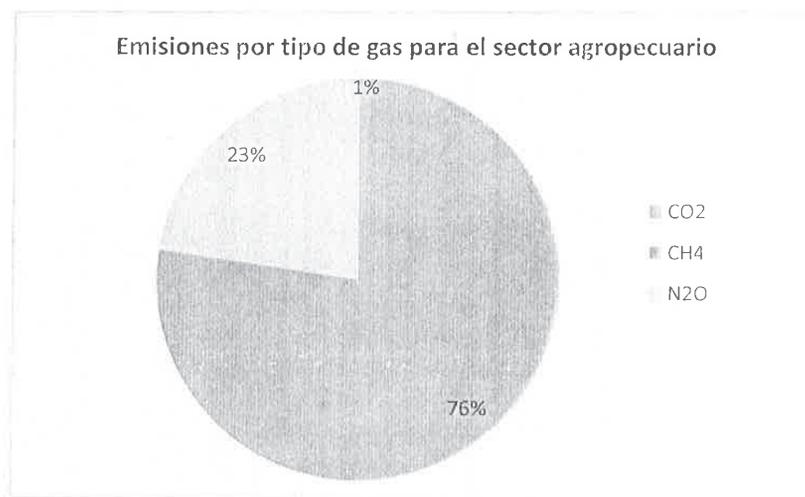


Ilustración 10 Emisiones del sector agropecuario por tipo de gas en la JISOC

### 5.3. Sector Uso de Suelo Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura

La categoría de Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) representa una importante fuente de emisiones de CO<sub>2</sub>, fundamentalmente por las actividades relacionadas al corte y quema de los bosques. Cuando la deforestación se realiza para limpiar áreas de bosques y convertirla en tierras cultivadas, o cualquier otro uso no forestal, en general se presentan balances negativos es decir, es mayor la emisión de CO<sub>2</sub> con la agricultura que lo que se fija en los cultivos y el suelo. Otro caso que resulta en emisiones negativas de CO<sub>2</sub> es la tala para cosechar maderas de alto valor y en cuyo proceso no se maneja el rebrote del bosque secundario que crece al abandonar el sitio de explotación. El IPCC estima que entre el 15% y 20% del CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera a nivel mundial proviene de estos cambios de uso de suelo (IPCC 1996). En México se estima el porcentaje de emisiones de este sector es del 10% de acuerdo con el último comunicado nacional (actualización del BUR).

Sin embargo, es importante señalar que existen casos de cambios de uso de suelo que resultan en fijación neta de CO<sub>2</sub>, es decir, que la cantidad de carbono que se fija es mayor que la emisiones: la conversión de pastizales poco productivos a pastizales mejorados (incluir especies más productivas y/o adecuada fertilización) y algunos casos de crecimiento secundario en bosques naturales que, cuando están bien manejados pueden igualar o superar la fijación de CO<sub>2</sub> con respecto al bosque nativo. Sin embargo aunque estos balances sean favorables, pueden resultar en la pérdida irreversible de especies nativas (Baethgen y Martino 2001)

En el periodo se registró una deforestación de 21,819 hectáreas y solo se registró una recuperación de 3,240 por lo que la deforestación neta registrada en el periodo fue de 18,579 hectáreas. Las pérdidas más representativas se dieron sobre las asociaciones secundarias de bosque de encino y selvas, que cambiaron en 12,238 has a pradera y 6,390 has a agrícola sumando entre ambas superficies 18,628 has, que comparadas con la vegetación primaria perdida (3,073 has) se puede inferir existe la presión para cambio de uso de suelo en la región, la cual se está dando en las áreas con vegetación secundaria para convertirlas en áreas agrícolas y pecuarias.

La dinámica de cambio en el periodo de 10 años fue la siguiente:

Tabla 12 Dinámica de emisión de carbono para JISOC 2002 - 2012

Dinámica de cambio	Hectáreas	Carbono total emitido
Tierras Forestales - Praderas	13,766.00	279,735.40
Praderas - Otros usos	9,704.00	40,077.52
Tierras Forestales - Otros usos	8,053.00	167,985.32
<b>TOTAL</b>	<b>31,523.00</b>	<b>487,798.24</b>

La permanencia y recuperación que representa el almacén de carbono en la región es donde debe de implementarse acciones para revertir el deterioro y obtener una tasa 0 de emisiones.

Tabla 13 Dinámica de almacenamiento de carbono para JISOC 2002 - 2012

Dinámica de almacenamiento	Hectáreas	Carbono total almacenado
Tierras Forestales – Tierras Forestales	738,848.00	473,309.17
Otros usos - Tierras Forestales	3,240.00	3,206.22
Praderas - Praderas	40,163.00	4,825.77
Otros usos - Praderas	37.00	0.44
<b>TOTAL</b>	<b>782,288.00</b>	<b>481,341.60</b>

Con este panorama se puede inferir que la atención se debe de poner en las asociaciones secundarias para detener la deforestación, existe un potencial de almacenamiento de 43,309 tons de carbono en un área de 738, 848 has, sin embargo la conservación de las praderas también es relevante para el almacenamiento de carbono, siempre y cuando se tenga un buen manejo de las mismas.

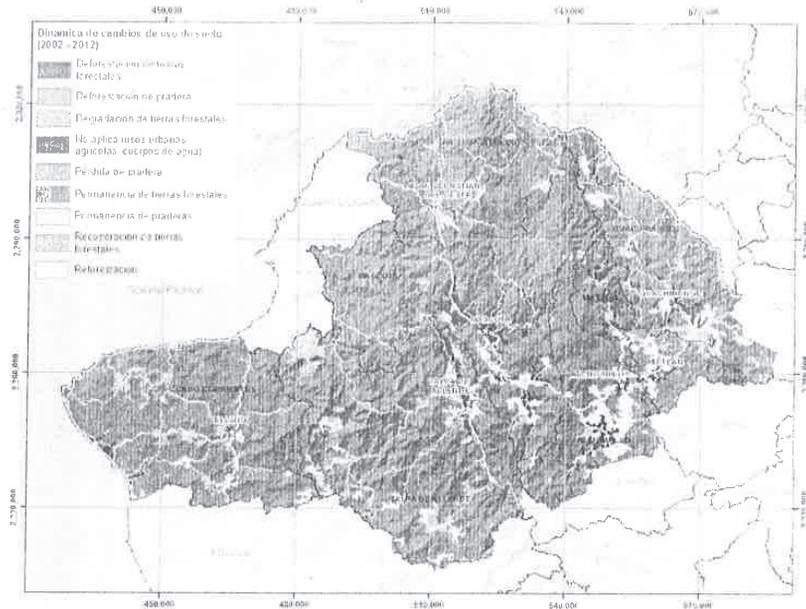


Ilustración 11 Dinámica de cambio de uso de suelo en la JISOC

#### 5.4 Sector Residuos

Los problemas ambientales aparecen como consecuencia del uso indiscriminado de los recursos naturales y procesos ineficientes de producción, entre otras razones. En México, como en otros países, el desarrollo económico, la industrialización y la implantación de modelos económicos que conllevan al aumento del consumo, han impactado significativamente en el volumen y la composición de los residuos producidos, tanto urbanos como industriales, lo que provocó que se agravaran los problemas ambientales como la contaminación del aire, del agua y del suelo a lo largo del territorio, impactando directa o indirectamente la salud de la población y de los ecosistemas naturales (INE- SEMARAT, 2009)

En este contexto surge el concepto de “residuo” que, de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR, 2003), se define como aquel material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamiento que de ella deriven. La Ley clasifica a los residuos en Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligrosos (RP). En este apartado solo se abordan los RSU.

Los RSU son principalmente residuos domésticos; se encuentran generalmente en estado sólido y mezclados con residuos comerciales, aunque en algunos casos pueden estar en estado semisólido (Bustos 2009)

La gestión integral de residuos a nivel regional es algo que apenas se está buscando implementar en la JISOC. Actualmente cada municipio cuenta con su propio sistema de recolección, y realiza el manejo de sus residuos de manera independiente. En términos generales la el manejo de residuos a nivel municipal se realiza de la siguiente manera:

Tabla 14 Manejo de residuos a nivel municipal de la JISOC

Municipio	Área Responsable	Concesiona	Componentes del sistema
San Sebastián del Oeste	Ecología	No	Barrido manual Recolección Disposición final Centros de acopio Área para recibir quejas
Guachinango	Oficialía Mayor	No	Barrido manual Recolección Disposición final
Mascota	Ecología	No	Barrido manual Recolección Disposición final Centros de acopio Área para recibir quejas
Mixtlán	Oficialía Mayor y Servicios públicos	No	Recolección Disposición final
Talpa de Allende	Ecología	Un día/semana	Barrido manual Recolección Disposición final
Cabo Corrientes	Ecología	No	Área para recibir quejas Barrido manual Recolección Disposición final
Atenguillo	Obras públicas	No	Recolección Disposición final

La mayoría de ellos realizan esta gestión de residuos sin contar con programas estructurados y de aplicación sistemática encaminados a la prevención y reducción de la generación de desechos. Solo tres municipios cuentan con instrumentos normativos o reglamentarios municipales.

Tabla 15 Instrumentos para el manejo de residuos a nivel municipal de la JISOC

Municipio	Programas y/o instrumentos	Reglamento de Ecología y/o limpia.	*Disponibilidad ciudadana a Reducir, %
San Sebastián del Oeste	x		54.28
Guachinango	x	x	46.15
Mascota	x		37.25

# EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

30

Mixtlán	x	x	66.66
Talpa de Allende			51.11
Cabo Corrientes		x	73.33
Atenguillo	x	x	50

La composición de los residuos es esta Región también está documentado en el recién elaborado Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (PIMRSU) de la JISOC, donde se establecen los siguientes porcentajes de peso de residuos por municipio.

Tabla 16 Composición de residuos a nivel municipal de la JISOC

Tipo de residuo	San Sebastián del Oeste	Guachinango	Mascota	Mixtlán	Talpa de Allende	Cabo Corrientes	Atenguillo
Cartón	52.13	2.95	10.702	5.17	40.431	3.442	2.7
Papel	0	0		4.088	0	0	0
Envases de tetra pack	0.63	1.876	0.743	0	0.47	1.36	0
Vidrio	3.20	5.263	25.702	16.071	5.845	19.573	10.8
Plástico	0.00	9.62	12.933	16.372	5.515	13.857	18.73
Metales	7.63	1.419	2.027	3.44	0.37	3.247	1.24
Envases PET	35.87	0	5.745	3.3	10.109	12.094	0
Plástico metalizado	0	0.0135	0.743	0.64	0	0	0
Poliestireno, hielo seco	0.54	0.562	0.394	1.09	0	6.885	0
Fibras Sintéticas	0.00	5.439	23.54	5.79	11.8	1.277	6.5
% total Susceptible de aprovechamiento	100	27.225	82.53	56.422	99.53	61.743	39.97
Orgánico	0.00	57.596	9.801	18.289	0	31.827	50.49
Higiénicos	0.00	15.179	7.66	25.752	0.47	6.43	9.54

Nótese que en aquellos municipios en los que no se realiza de manera efectiva la separación primaria y la recolección es mezclada, el porcentaje de materiales susceptibles de aprovechamiento es relativamente bajo.

Por otro lado para la cuantificación de emisiones de GEI se deben incluir diferentes aspectos de aguas residuales. La Ley de Aguas Nacionales define a las aguas residuales como aquellas de composición variada provenientes de descargas de usos público, urbanos, industrial, comercial, servicios, agrícolas, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier uso así como mezclas de ella. Se clasifican en tres rubros de acuerdo a su uso; municipales, industriales y agrícolas, y su tratamiento

es diferencial de acuerdo a las características de cada tipo de agua (Romero – Aguilar et al 2009) Para este apartado solo se reportaran las emisiones de las aguas residuales municipales.

Tanto para RSU como para aguas municipales, se reportan las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O en forma de carbono equivalente (CO<sub>2</sub> eq) para su comparación e integración en una cifra global.

Para este sector se reportaron 156,519 tons CO<sub>2</sub> eq para el año base (2010). La mayoría de estas emisiones corresponden a la categoría de residuos sólidos con 117,344 tons de CO<sub>2</sub> eq, la categoría de aguas residuales aporto 37,784 tons CO<sub>2</sub> eq y las excretas humanas tan solo 1,391 tons de CO<sub>2</sub> eq.

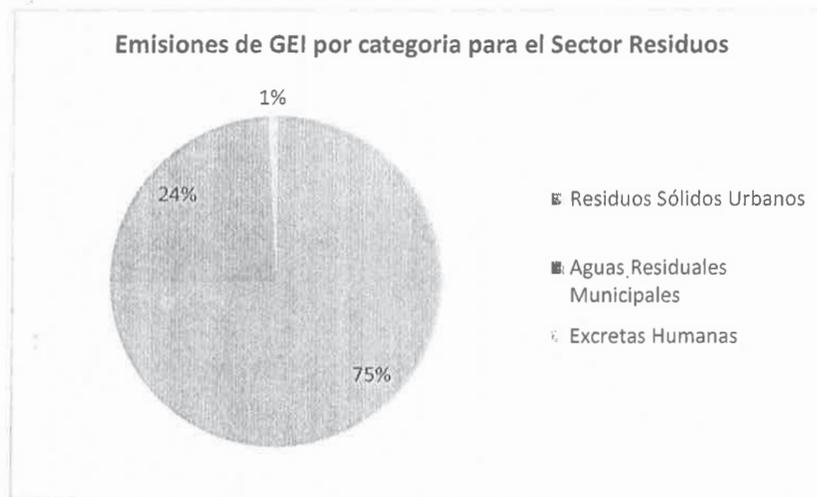


Ilustración 12 Emisiones por categoría para el sector Residuos.

En cuanto a la proporción de gases generados en este sector casi el 100% corresponden a metano (CH<sub>4</sub>) y solo una pequeñísima proporción a óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) resultado de la descomposición de las excretas humanas

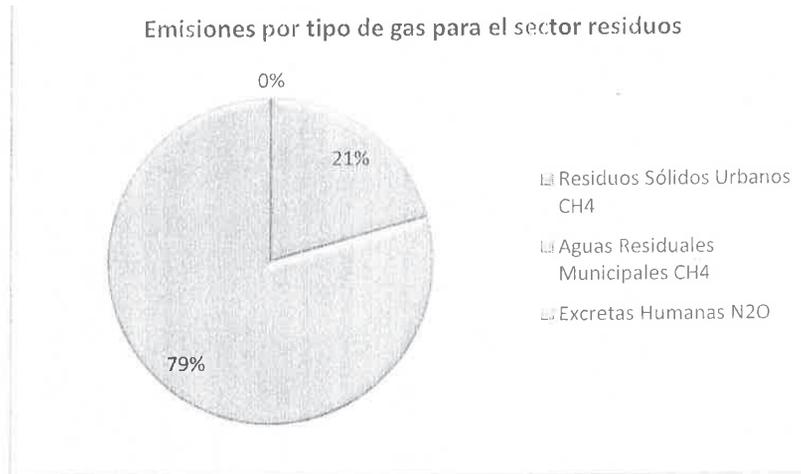


Ilustración 13 Emisiones por categoría para el sector Residuos.

**5.5. Resumen de Emisiones.**

En el global para la JISOC el sector que aporta mayor cantidad de emisiones es el sector energía, esto en la combinación de consumo de gasolina y diésel para transporte, seguido del sector residuos, especialmente la categoría de RSU y el Metano producido por la fermentación entérica del ganado, también resaltan las emisiones de forestal a pradera que por efecto de la escala de la cartografía usada pudiera verse disminuida y ser uno de los sectores que mayor emisión de gases presentan. El total de emisiones para la JISOC fue de 575,233 Ton de CO<sub>2</sub> eq.

Tabla 17 Emisiones de GEI de Ton de CO<sub>2</sub> eq de la JISOC

		JISOC	% JISOC	
<b>Residuos</b>	Residuos Sólidos Urbanos	117,344.55	20.40	
	Aguas Residuales Municipales	37,783.99	6.57	
	Excretas Humanas	1,390.64	0.24	
<b>Energía</b>	Gas LP	11,942.36	2.08	
	Gasolinas	183,123.97	31.83	
	Diésel	70,183.71	12.20	
<b>Agropecuario</b>	Fermentación Entérica y Manejo de Estiércol	Metano	79,711.90	13.86
		Óxido Nitroso (Manejo de Estiércol)	15,081.72	2.62
	Arroz	Metano	17.35	0.00
	Suelos Agrícolas	Dióxido de Carbono	1,323.60	0.23
Óxido Nitroso (Fertilizantes)		8,550.14	1.49	

USCUSS	Forestal a Pradera	27,978.54	4.86
	Pradera a otros usos	4,007.76	0.70
	Forestal a otros usos	16,798.53	2.92

### 5.6. Generación CO<sub>2</sub> per cápita

En el año 2010, la JISOC tenía 56,451 habitantes (Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI) distribuidos los 7 municipios de la siguiente manera:

Tabla 18 Población de la JISOC por municipio

Municipio	Población total	% Población	No. localidades	Localidades urbanas
Atenguillo	4,115	7.3	52	
Cabo Corrientes	10,029	17.8	120	1
Guachinango	4,323	7.7	67	
Mascota	14,245	25.2	157	1
Mixtlán	3,574	6.3	32	
San Sebastián del Oeste	5,755	10.2	75	
Talpa de Allende	14,410	25.5	159	1
<b>Total</b>	<b>56,451</b>	<b>100</b>	<b>662</b>	<b>3</b>

Par el año base de este reporte la JISOC emitió un total de 575,233.74 ton de CO<sub>2</sub> eq. lo que equivale a alrededor de 10.18 Ton de CO<sub>2</sub> eq por habitante en la JISOC.

### 5.7. Categorías Clave

Una categoría principal se refiere a aquella fuente o categoría de emisión que tiene una contribución sustancial al total del inventario de GEI, a la tendencia de las emisiones o al nivel de incertidumbre de los resultados.

El análisis de categorías principales se realizó de acuerdo a las guías del IPCC y la Guía de Buenas Prácticas, en donde se consideran categorías principales por contribución a aquellas que en conjunto aportan el 95% de las emisiones totales municipales.

La identificación de las categorías clave sirve para 4 propósitos fundamentales:

- Identificar a qué fuentes de emisión se deben destinar más recursos para la preparación del inventario regional de GEI; esto implica un mejor método para recolectar y archivar los datos de actividad y establecer los arreglos institucionales para garantizar el acceso a la información que se requiere.

- Identificar en qué fuentes de emisión debe procurarse un método de mayor nivel (tier) de tal manera que las estimaciones puedan ser más exactas; esto incluye la posible generación de factores de emisión más apropiados a las circunstancias locales.
- Identificar las categorías en donde debe colocarse más atención en cuanto al control y aseguramiento de la calidad, incluyendo una posible verificación de los resultados.
- Identificar las categorías que deberán ser prioridad para incorporar medidas de mitigación.

Según el análisis, en la JISOC hay 8 categorías clave, es decir, las que presentan emisiones significativas y que en conjunto contribuyen con el 95% de las emisiones totales regionales para el año 2010. Las categorías clave se mencionan a continuación:

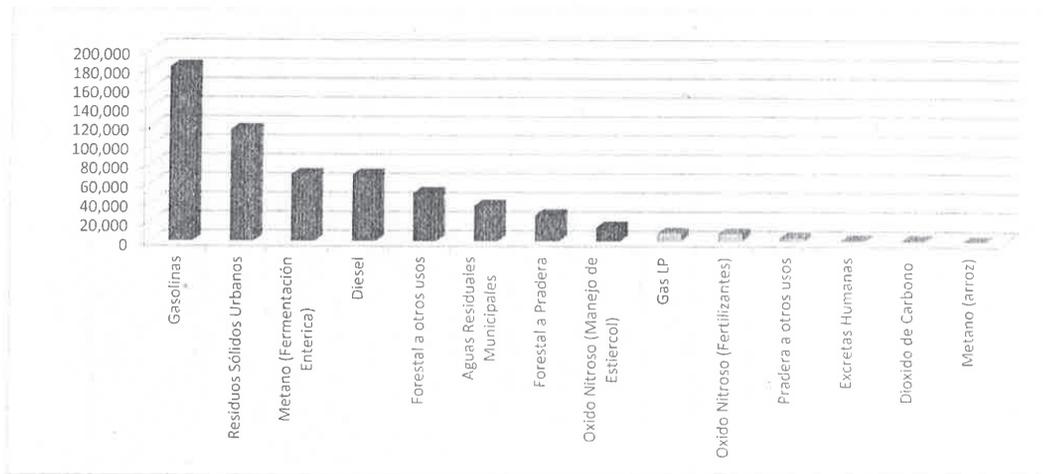


Ilustración 14 Emisiones significativas

1. El consumo de gasolina para autotransporte (sector energía) constituye la principal fuente de emisión regional, ya que las categorías de gasolina y diésel, acumulan entre ambas el 44% de las emisiones de las emisiones de CO<sub>2</sub>eq.
2. Le siguen las emisiones de GEI por los residuos sólidos urbanos (sector residuos) con un 20.40%.
3. Le siguen las emisiones producto de la fermentación entérica y manejo de estiércol. El metano producto de la fermentación entérica (sector agropecuario) emite un 13.86% y el óxido nitroso del manejo de estiércol el 2.6%, entre ambos emiten, el 16.4% del CO<sub>2</sub> eq en la región
4. Le siguen las emisiones del sector USCUS específicamente el cambio de uso de suelo de forestal a pradera y de forestal a otros usos entre ambos aportan el 7.78% de las emisiones de GEI.
5. Finalmente las aguas residuales que emite el 6.57% del CO<sub>2</sub> eq a nivel regional.

## **6. Medidas de Mitigación.**

El objetivo principal de las medidas de mitigación en la JISOC, serán aquellas que demuestren un bienestar social, económico y ambiental para el municipio, además de las disminuciones de las emisiones de GEI adaptándose a las necesidades y circunstancias locales.

Los potenciales de reducción de emisiones GEI para cada una de las medidas de mitigación aún están por ser definidos; sin embargo, las medidas de mitigación aquí presentadas se encuentran localizadas en los sectores identificados con mayores emisiones de GEI o en los principales sectores productivos de la JISOC y de acuerdo a su primera identificación podemos sugerir una meta estimada de acuerdo al análisis presentado a continuación, esperando que la implementación conjunta tenga un impacto considerable en la disminución de emisiones de GEI en la región.

A partir de los resultados del inventario de emisiones de GEI realizado en la sección anterior en la JISOC, podemos decir que las medidas de mitigación corresponden a los sectores identificados como mayores productores de GEI: residuos, energía (transporte), agropecuario (ganado) y USCUS.

### **6.1. Mitigación para el sector residuos**

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 dio asistencia técnica para el desarrollo de proyectos que reduzcan emisiones de GEI con un potencial de mitigación de 909 mil toneladas de CO<sub>2</sub>eq 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.

En lo que corresponde al sector residuos la JISOC ya cuenta con un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos Regional de reciente elaboración, es necesario ponerlo en marcha para poder comenzar con la mitigación de estas emisiones. En el marco de éste se propone generar un centro de acopio regional que permita que la disposición final se reduzca considerablemente.

Se considera importante como medida alterna, establecer un sistema homologado de registros a nivel regional, tanto de generación de residuos como de manejo de los mismos, entre los municipios de la Región y SEMADET, pues las cifras difícilmente corresponden entre sí, impidiendo tener inventarios precisos.

En cuanto a las aguas residuales se propone poner en funciones las plantas ya existentes ya que una gran parte de ellas no están funcionando, así como incentivar el uso de medidores pues el no contar con esto genera un uso excesivo e indiscriminado del agua, y promover ecotecnias en localidades pequeñas que pueden ser de gran utilidad para el ahorro y manejo eficiente del agua.

### **6.2. Mitigación para sector energía.**

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 (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<sub>2e</sub> 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 2.2.5 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<sub>2</sub>e /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 y regional la categoría transporte puede tener varias opciones de mitigación, lo cual permitirá un mejor desarrollo económico social y sustentable a la comunidad.

Dentro de las medidas de mitigación en la categoría transporte se encuentran principalmente, los cambios en la estructura de movilidad, promoviendo más transporte público y menos individual y para el transporte de carga, mayor uso del ferrocarril y mucho menor uso de tracto camión.

Para el caso de la JISOC se tiene que el consumo de gasolina y diésel se concentra en 3 municipios Atenguillo, Mixtlán y Talpa. Este alto consumo está estrechamente ligado al transporte de carga y turismo a Puerto Vallarta (gasolineras a pie de carretera), así como a la época de Romería (los 3 municipios) donde existe gran concentración de paseantes y son los puntos de acceso a gasolina de los mismos.

Es imposible restringir o aminorar el uso de gasolinas por los paseantes o por el tráfico de carga que circula por la carretera, si bien se asume que este consumo no es interno de los municipios o la región sí se considera que pueden mejorar las condiciones de la carretera para aminorar los consumos, pues la carretera es muy angosta y no se encuentra en las mejores condiciones, lo que genera mayor consumo de combustibles y de emisiones en el área.

También se planea promover e incentivar el uso racional del auto en los centros de población sobre todo en horas pico y cerca de las escuelas, de igual manera que tener un mayor control sobre la verificación vehicular.

### **6.3. Mitigación sector forestal**

En México, se han realizado esfuerzos institucionales para identificar la contribución de los diferentes sectores en la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principales causantes del cambio climático. El Instituto Nacional de Ecología realiza con regularidad el Inventario Nacional de Emisiones de GEI, como parte de los compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Del inventario se desprende que el total de emisiones de GEI (en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente) se ha incrementado entre 1990 (año base de los inventarios) y 2006, con una probable tendencia a la estabilización en la actualidad. Sin embargo, el incremento de emisiones por sector de actividad no ha sido uniforme, pues si en los sectores transporte y generación de energía se generan hoy más emisiones que lo estimado en inventarios

anteriores, el sector agricultura y el sector uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (USCUSS) han tenido un ligero decremento en la tasa de crecimiento de emisiones de GEI. El total de emisiones de GEI para 2006 asciende a 709 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e, lo cual representa un aumento del 40% respecto a 1990 (INECC 2012)

La estimación más reciente calcula que en el sector USCUSS se genera el 9.9% del total de emisiones de GEI del país, principalmente de Bióxido de Carbono. Estas emisiones se originan por la combustión y descomposición de la biomasa vegetal removida de los bosques cuando se cambia la cubierta vegetal para dar paso a praderas o actividades agrícolas. Igualmente, se pierde el carbono orgánico de los suelos, por no mencionar la pérdida de capacidad de captura de carbono que deriva de la eliminación de cubierta forestal. En los inventarios se constata una ligera reducción de la tasa de cambio de uso de suelo, aunque sigue siendo un sector de primera importancia para reducir las emisiones globales, pues aún es el tercer sector que más emisiones genera. (INECC 2012)

Las razones por las que se cambia el uso de suelo –o en otras palabras-, por las que se deforesta, son múltiples. En muchos países las poblaciones rurales pobres encuentran en el bosque su principal sustento, pero el uso recurrente de este recurso termina por degradarlo y agotarlo. Sin embargo, en algunas zonas la presión a los bosques no necesariamente deriva de la pobreza, sino que proviene de la demanda de más productos agrícolas y ganaderos, para cuya producción se deforestan áreas que son convertidas en pastizales o zonas de cultivo. La explotación no sustentable de madera también contribuye a la deforestación, pues extrae recursos de los bosques sin permitir la regeneración de los mismos. Esta sobreexplotación puede derivar de una necesidad económica, pero también de una falta de capacidades en la población y las instituciones que están a cargo del bosque. En todos los casos, la ausencia y la falta de claridad o de focalización de las políticas públicas, impactan en la forma en que se maneja el recurso forestal.

El 20 de febrero de 2007 se puso en marcha el Programa Pro Árbol (ahora PRONAFOR), a cargo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Pro Árbol 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 CO<sub>2</sub> 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 de Pro Árbol, ahora PRONAFOR, ha establecido cuatro objetivos, diez estrategias y varias líneas de acción con el propósito de contribuir con los objetivos de reducción de emisiones.

Dentro de los objetivos de PRONAFOR 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.

Posteriormente surgió la iniciativa REDD+ que busca contribuir para detener la deforestación y degradación de los bosques, a través de mecanismos que ofrezcan oportunidades de desarrollo para las comunidades que encuentran en el recurso forestal su principal fuente de sustento. En el marco de REDD+, el combate a la pobreza está ligado a una mejoría del bosque y el mantenimiento de éste y requiere que las condiciones de vida de la población se eleven para reducir los incentivos a explotarlo de manera no sustentable.

Dentro de esta iniciativa la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha definido un conjunto de Áreas de Acción Temprana, en las que se implementarán iniciativas REDD+ que permitirán probar el accionar institucional y la creación de capacidades, en el proceso de construcción de la Estrategia Nacional REDD+. Se ha atraído financiamiento internacional y se están realizando distintos ejercicios –entre ellos el presente-, en esas áreas específicas para extraer todas las lecciones posibles sobre la aplicación de iniciativas REDD+ en el contexto específico de las regiones forestales de México.

Las áreas de acciones tempranas cumplen con cuatro criterios principales:

- Tienen una importante masa forestal sujeta a presión o que experimentan una fuerte pérdida de carbono;
  - Tienen un alto valor ambiental, particularmente hidrológico y por su biodiversidad;
  - Se tiene evidencia de la existencia de un bajo nivel de desarrollo socio-económico en la población;
  - Existe ya una experiencia de manejo forestal en los actores locales, por lo que es presumible que habrá capacidades para aprender e implementar modelos innovadores.
- Las áreas para realizar acciones tempranas REDD+ comprenden cinco estados de México: Campeche, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo y Yucatán. En Jalisco la iniciativa se ha aplicado en las Cuencas Costeras y la JISOC es parte de estas Áreas de

Atención Temprana REDD+ (ATREDD+) por lo que realizar acciones que permitan detener la degradación y deforestación en la región es primordial para la junta.

Es por esto que se propone llevar a cabo acciones que permitan evitar los cambios de uso de suelo y así reducir las emisiones de GEI, en este caso el problema más grave se concentra en el cambio de uso forestal a praderas y de forestal a otros usos, por lo que se propone establecer programas agrosilvopastoriles comunitarios, con el objetivo de retener carbono mediante, la forestación, reforestación y restauración forestal, aumentando la cubierta forestal en los sistemas de explotación agrícola, e incrementando la existencia de carbono y la capacidad de absorción por medio de prácticas silvícolas.

Además se propone generar programas de recuperación de áreas degradadas, para incrementar la captura de carbono, y mejorar la calidad del ecosistema.

#### **6.4. Medidas de mitigación sector agropecuario**

A nivel mundial, la agricultura representa el 14% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) y cerca del 60% de las emisiones distintas del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): 50% de las emisiones globales de metano (CH<sub>4</sub>) y 60-80% de las emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Con base en las orientaciones de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) desarrolla y concreta estrategias de mitigación y adaptación de cambio climático en México con el objetivo de cumplir con las metas planteadas para la reducción de emisiones. En el sector agropecuario y forestal, la meta de reducción de emisiones contemplada en el PECC es de 15.3 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente para finales del 2012. A finales de 2011 las metas de mitigación en el sector se habían cumplido en el 91.7%.

Los objetivos del PECC en la categoría de agricultura y ganadería son, en materia de mitigación:

- Reconvertir tierras agropecuarias degradadas y con bajo potencial productivo, y siniestralidad recurrente a sistemas sustentables;
- Fomento de la cosecha en verde de la caña de azúcar;
- Reducir emisiones provenientes del uso de fertilizantes;
- Fomentar prácticas agrícolas sustentables, como la labranza de conservación para mantener las reservas de carbono e incrementar sus capacidades de captura;
- Recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal a través de la rehabilitación de terrenos de pastoreo;
- 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

Para este sector se proponen una serie de acciones como la gestión del ganado, incluidos la modificación de la dieta de los animales, cambios a largo plazo tales como, mejora genética del ganado y manejo del estiércol.

Y en conjunto con la medida del sector USCUS se propone la adopción de sistemas integrales tales como el agropastoreo, el agrosilvopastoreo, y el uso de los residuos agrícolas como biocombustibles y fuentes de bioenergía.

Otra medida a implementar son módulos de intercambios de experiencias, si bien estos no disminuyen las emisiones directamente, la apropiación de buenas prácticas exitosas en otros municipios, estados o países, permitirá la disminución de prácticas inadecuadas que generan emisiones y a la vez mejorar los sistemas productivos.

Se deberá buscar promover las prácticas agrícolas limpias y disminuir el uso de fertilizantes buscando incentivar programas de una agricultura orgánica, que a la vez daría un valor agregado a los productos de la región.

### **Medidas de Adaptación**

Con base en el análisis de riesgo y los resultados del taller realizado el día martes 14 de abril en el municipio de Atenguillo, donde se tuvieron representantes de los municipios así como representantes del sector forestal y de conservación de la región, una vez expuestos los resultados de los inventarios y el análisis de los riesgos, en una dinámica participativa, los presentes establecieron las siguientes medidas de adaptación:

- *Incentivar actividades de conservación en áreas forestal*

Es necesario buscar apoyo para incentivar actividades de conservación, la conservación de la masa forestal permitirá disminuir los efectos ante el cambio climático nivel regional si no se logra conservar la estabilidad de estos bosques y selvas, las afectaciones a los sistemas productivos, a la biodiversidad y a las poblaciones serán severas. Sin embargo, estos programas de conservación deben de contemplar esquemas de aprovechamiento sustentable y manejo forestal, que permitan el desarrollo de actividades promotoras de la conservación y un manejo del bosque con fines fitosanitarios.

- *Identificar cultivos aptos a condiciones climáticas adversas*

Ante el panorama hídrico que se prevé en la región, se propone identificar especies aptas para las posibles nuevas condiciones climáticas de regímenes hídricos más secos, así como tecnificación e intensificación de actividades en áreas ya destinadas a

este uso, disminuyendo así el riesgo de apertura de nuevos cuamiles, en áreas forestales.

- *Sistemas captadores de agua*

Se propone establecer áreas de captación de agua en viviendas, mantener las áreas forestales que funcionan como esponjas, y alimentan los afluentes de ríos y lagos de la región, además de promover un programa de desazolve de presas de la región que permita reestablecer la capacidad de captación de las mismas de modo que no se tenga que construir más infraestructura si no aprovechar la ya existente.

- *Elaboración de un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Regional*

Ante la falta de instrumento de planeación territorial a nivel municipal, se propone la creación de un instrumento a nivel regional con escala municipal, de modo que se pueda contar con un insumo que permita disminuir la vulnerabilidad del territorio ante el cambio climático, mediante la planeación del uso de suelo acotada a las capacidades y necesidades de cada municipio.

La ordenación de las actividades productivas en el territorio permitirá disminuir la degradación y deforestación de las áreas forestales y la conservación de áreas de interés para la conservación biológica, incrementar la productividad en las áreas destinadas a actividades productivas, mediante el vocacionamiento de los suelos, así como la prevención del riesgo en las áreas urbanas al ubicar estas en los lugares idóneos lejos de los riesgos potenciales en la región.

- *Elaboración de atlas de riesgos regional*

Existe un vacío de atlas de riesgos elaborados a nivel municipal en la JISOC, de igual manera que el programa de ordenamiento ecológico territorial regional, contar con este instrumento para la planeación regional, disminuiría directamente la vulnerabilidad ante el incremento de los fenómenos hidrometeorológicos por causa del cambio climático.

- *Atlas de fauna para conservación*

Hasta la fecha no existe un estudio que indique el estado de las poblaciones de las especies de interés para la conservación, ni de las condiciones de su hábitat, si esto no se prevé, ante los efectos del cambio climático, se podrían estar viendo afectados corredores biológicos importantes por pérdida de nichos o de especies claves para el ecosistema, por lo tanto se propone realizar un estudio a fondo sobre las especies sombrilla presentes en la región y la vulnerabilidad que estas presentan ante el cambio climático. Con el fin de generar mejores programas de conservación de fauna en la JISOC.

- *Mercados certificados*

Incentivar la generación de mercados certificados de los productos regionales, que permitan darle un valor agregado a los mismos, además de generar una identidad cultural con los recursos naturales de la región incentivando así su conservación y buen manejo, de modo que se generen procesos bajos en emisiones e impacto, y que estimulen la recuperación de las áreas forestales.

### 8. Bibliografía

- Baethgen y Martino, 2001. Emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores agropecuario y forestal de Uruguay y oportunidades en el mercado de carbono. Uruguay.
- 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](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](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>]
- 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>.
- Delgado Quintana, et al. 2014. Análisis de los criterios para focalizar los apoyos de los programas Especiales, Jalisco, en el área de Acción Temprana REDD+ Cuencas Costeras de Jalisco. Jalisco México.
- 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](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/gpglulucf/gpglulucf.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>]
- 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 Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2015. Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo 2020-2030. México.
- Secretaría de Energía (SENER), 2012. Prospectiva de Energías Renovables 2011 – 2025. Secretaría de Energía, México. D.F. 157 págs.

## 9. Unidades

**Prefijos y factores de multiplicación**

Factor de multiplicación	Abreviatura	Prefijo	Símbolo
1 000 000 000 000 000	10 <sup>21</sup>	peta	P
1 000 000 000 000	10 <sup>12</sup>	tera	T
1 000 000 000	10 <sup>9</sup>	giga	G
1 000 000	10 <sup>6</sup>	mega	M
1 000	10 <sup>3</sup>	kilo	k
100	10 <sup>2</sup>	hecto	h
10	10 <sup>1</sup>	deca	da
0.1	10 <sup>-1</sup>	deci	d
0.01	10 <sup>-2</sup>	centi	c
0.001	10 <sup>-3</sup>	milí	m
0.000 001	10 <sup>-6</sup>	micro	μ

**Unidades y abreviaturas**

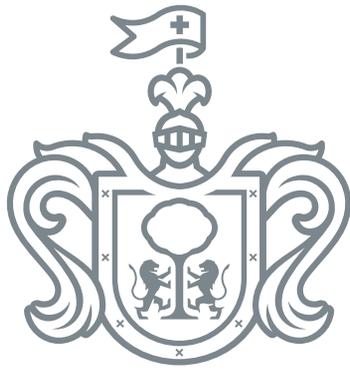
metro cúbico	m <sup>3</sup>
hectárea	ha
gramo	g
tonelada	t
julio	J
grado Celsius	°C
caloría	cal
año	a
capita	cap
galón	gal
materna seca	ms
kilogramo	kg
libra	lb
atmósfera	atm
Pascal	Pa
hora	h
Watt	W

**Equivalencias**

- 1Tonelada = 1000 kilogramos
- 1 Gigagramos = 1000 toneladas
- 1m<sup>3</sup> = 1000 litros

**10. Acrónimos**

- CONAFOR. Comisión Nacional Forestal
- ICLEI. Gobiernos Locales por la Sustentabilidad
- GEI. Gases de Efecto invernadero
- INEGEI. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- JISOC. Junta Intermunicipal Sierra Occidental y Costa
- SEMADET. Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
- SAGARPA. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca
- USCUSS. Uso del Suelo Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura





# 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](http://periodicooficial.jalisco.gob.mx)

**Quejas y sugerencias: [publicaciones@jalisco.gob.mx](mailto:publicaciones@jalisco.gob.mx)**



Secretaría  
General de Gobierno  
GOBIERNO DE JALISCO



**EL ESTADO DE JALISCO**  
PERIÓDICO OFICIAL

**S U M A R I O**

MARTES 30 DE ABRIL DE 2019  
NÚMERO 37. SECCIÓN VI  
TOMO CCCXCIV

**PLAN** de Acción Climática Regional (PACREG) de  
la Sierra Occidental y Costa. **Pág. 3**



Secretaría  
General de Gobierno  
GOBIERNO DE JALISCO