



“Diagnóstico y plan de manejo integral del territorio para la reducción de los procesos de deforestación y degradación forestal en el territorio comprendido por la JICOSUR”

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco

Noviembre de 2015

INDICE

- I. Introducción
 - i. Antecedentes
 - ii. Justificación
 - iii. Objetivo
- II. Caracterización general de los municipios
 - i. Caracterización biofísica
 - ii. Aspectos demográficos y socioeconómicos
 - iii. Uso del suelo
- III. Legislación
 - i. Planes y políticas ambientales aplicables al territorio (Marco Jurídico)
 - ii. Programas de apoyo del sector ambiental y productivo en la zona de intervención
- IV. Análisis geográfico del área a intervenir
 - i. Metodología
 - ii. Cartografía sobre cambio de uso de suelo y vegetación
 - iii. Estimación de la tasa de deforestación
 - iv. Mapa de zonificación forestal regional y municipal
- V. Problemática identificada
 - i. Degradación
 - ii. Deforestación
- VI. Propuestas de Estrategias para la reversión de la degradación y deforestación en la zona de intervención.
 - i. Deforestación
 - ii. Degradación
- VII. Referencias
- VIII. Anexos.

I. INTRODUCCIÓN

Los procesos que fomentan la deforestación y la conversión de tierras forestales a otros usos en los trópicos son complejos (Geist y Lambin 2002, Lambin et al. 2001, Keys y McConnell 2005, Rudel et al. 2009). Varios estudios han demostrado que las variables obvias, como la presión de la población y la agricultura de transición no explican adecuadamente la deforestación y que un gran número de factores institucionales, sociales, económicos, tecnológicos y biofísicos deberían ser considerados.

Además, es importante distinguir los procesos que conllevan a la deforestación de aquellos que causan degradación. La deforestación implica el cambio total y permanente de la cubierta vegetal de los bosques a otros usos como la agricultura o la urbanización. La degradación implica que los bosques siguen siendo bosques, pero que el stock de los árboles y / u otros elementos de vegetación dentro de ellos se ha reducido. Es claro que las causas de estos dos procesos son diferentes. La decisión de talar los bosques de forma permanente por lo general la toma una sola persona (que quiere cambiar a un sistema de agricultura permanente, pastos permanentes o vender la tierra para el desarrollo urbano). La pérdida de los árboles dentro de un bosque puede ser el resultado de una extracción no controlada o porque muchas personas los usan, o debido a sistemas de explotación que por naturaleza son cíclicos.

i. Antecedentes

Angelsen y Kaimowitz (1999) argumentan que la principal causa de la deforestación es el cambio de uso de suelo provocado por hogares o compañías, ya sea para la agricultura o para la extracción de madera. Dado que las acciones de uso del suelo y conversión de los bosques son relativamente simples a primera impresión podría parecer que el análisis de la deforestación, o más específicamente responder a la pregunta ¿Qué factores hacen que los agricultores u otros agentes decidan talar más árboles? es una tarea sencilla. Sin embargo, detrás de estos actos simples hay un intrincado conjunto de realidades sociales, económicas y políticas (Kanninen *et al.*, 2007).

La Región Costa Sur de Jalisco presenta amenazas sobre la conservación de los recursos naturales debido a los cambios de uso de suelo y al desorden territorial.

Existe un aumento en la expansión de la frontera agropecuaria de los asentamientos humanos y del desarrollo turístico sin planeación. Como consecuencia hay un crecimiento en la pérdida del capital natural y un aumento de la contaminación del suelo, agua y aire, disminuyendo así como de los mantos acuíferos y el suelo fértil.

ii. Justificación

Tal como se reconoce en el documento *Visión de México sobre REDD+: hacia una estrategia nacional*, a pesar de que ha habido una disminución en el ritmo de la deforestación y la degradación, las tasas continúan siendo cualitativamente muy importantes. Es así que en el contexto de la elaboración de la Estrategia Nacional REDD+ es fundamental entender las causas de la deforestación y la degradación. De hecho Angelsen (2009) plantea que ese debe ser el primer paso en el diseño e implementación de las políticas de conservación forestal y argumenta que en el momento de diseñar sus estrategias nacionales REDD+ los países deben tomar en cuenta tanto la investigación sobre la deforestación como las lecciones aprendidas respecto a políticas de conservación aplicadas anteriormente. Kanninen et al., (2007) señalan que las políticas para detener la deforestación solo funcionan si las “múltiples y dinámicas causas que están detrás de la deforestación son comprendidas y atendidas” (López, 2012).

En ese sentido resulta importante la generación de políticas públicas encaminadas a la recuperación de la cubierta forestal así como su aplicación, así también la realización de estudios que cuantifiquen el daño a los ecosistemas forestales debido a la deforestación y degradación como es el caso del presente documento; que nos ayudan por un lado a cuantificar los daños y por otro lado y no menos importante a entender las causas que lo ocasionan.

iii. Objetivo

Desarrollar un diagnóstico sobre la deforestación y degradación de terrenos de bosques, selvas y manglares en el territorio comprendido por la JICOSUR, y definir la ruta de acción para detener dichos procesos con la participación de los actores involucrados.

II. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LOS MUNICIPIOS

i. Caracterización Biofísica

Ubicación geográfica y municipios que la integran JICOSUR.

La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR), la integran los ayuntamientos de Casimiro Castillo, Cuautitlán de García Barragán, Cihuatlán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación. Está ubicada en la región Costa Sur dentro de la provincia fisiográfica denominada Planicie Costera Suroccidental y la provincia Sierra Madre del Sur. La superficie total comprendida por los seis municipios que integran la JICOSUR es de 8,692.32 kilómetros cuadrados



Figura 1.1. Mapa Base JICOSUR

Elaboración propia con datos del IITEJ (ACCEJ 2012, Limite 2013), INEGI 2010.

Topografía

El 45.6% de la región tiene terrenos montañosos, es decir con pendientes mayores a 15°, en menor grado se presentan las planicies y los valles intermontanos.

Las variaciones hipsométricas son muy marcadas en todos los municipios que integran la Junta, ya que van desde los 0 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) en las zonas aledañas a la costa hasta los 2,800 m.s.n.m. en los municipios de Cuautitlan de García Barragán y Casimiro Castillo.

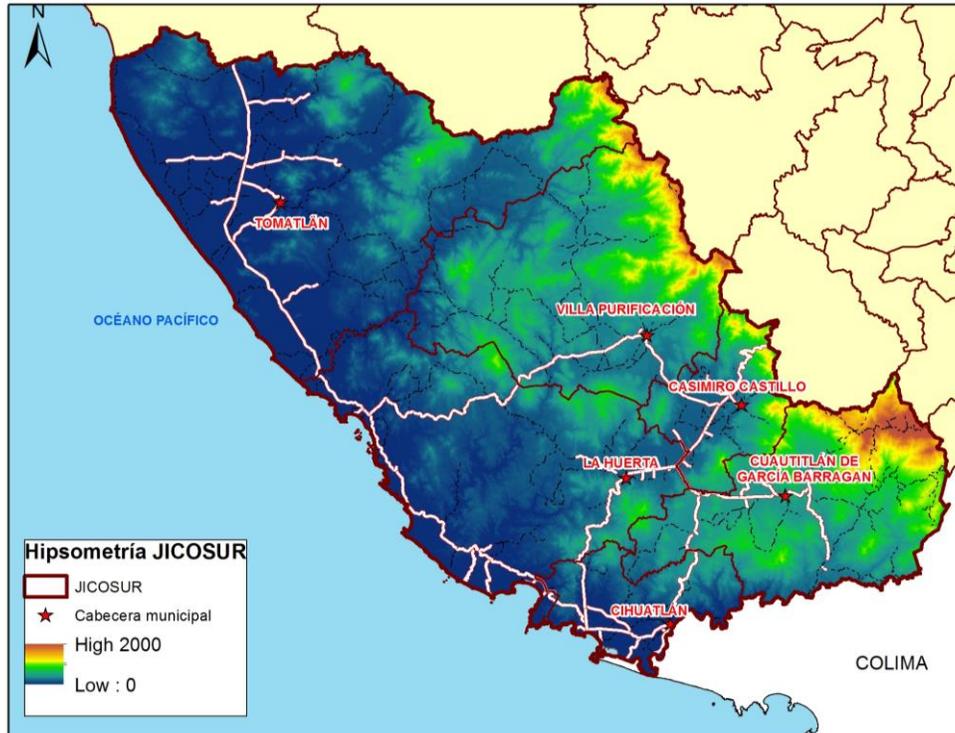


Figura 1.2. Mapa hipsométrico.
Elaboración propia de MDE a partir de curvas de nivel INEGI.

Geología y Suelos.

La mayor parte del territorio está cubierto de rocas con procesos correspondientes al Mesozoico (74%), es decir de aproximadamente 225 a 65 millones de años. Entre las rocas del cenozoico se destacan ígneas intrusivas (64%) y las ígneas extrusivas (7%), ambos de origen volcánico.

El 74% de los suelos del área de intervención se depositaron durante el Mesozoico, específicamente en el Cretácico, y el 64% de los suelos corresponde a granitos. Existe también representación de suelos más recientes (Cenozoico) lo cuales son suelos aluviales (9%) 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.

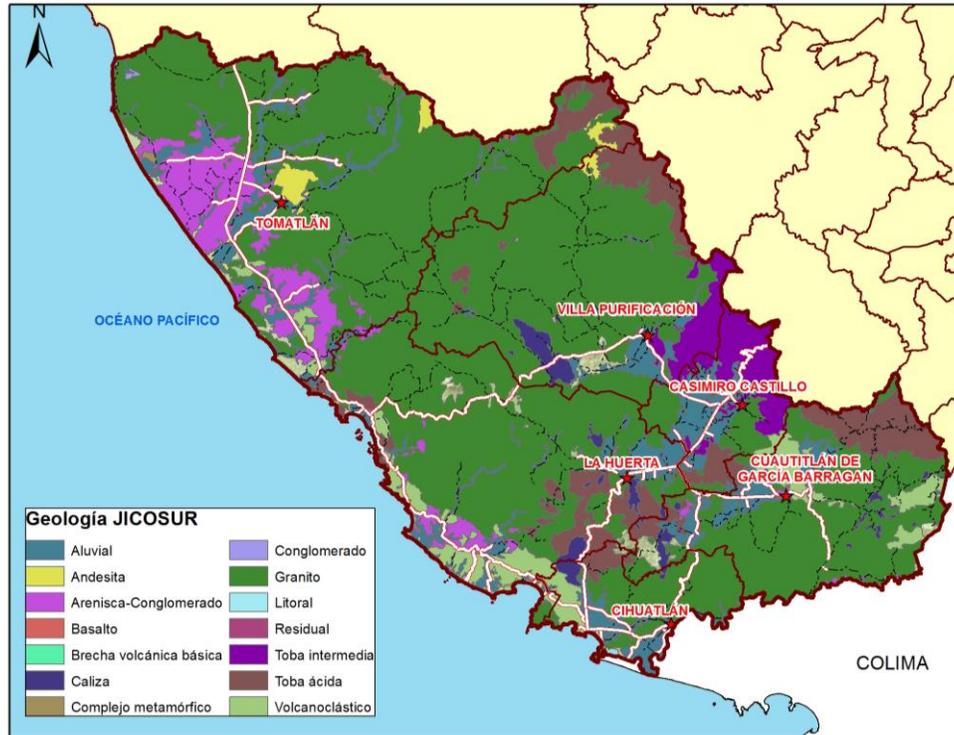


Figura 1.3. Geología
Elaboración propia con datos INEGI, escala 250,000.

Hidrología

En cuanto a los recursos hidrológicos encontramos que los municipios de la Junta se encuentra dentro de 3 grandes regiones hidrológicas de las cuales la Región Hidrológica Ameca comprende el 10.5% de la superficie del área de intervención con la cuenca del Río Ameca - Atenguillo. Otra porción del territorio se encuentra en la Región Hidrológica Armería - Coahuayana con un 20.7% de superficie, representada por la cuenca del Río Armería y la subcuenca del Río Ayuquila.

Pero es en la Región hidrológica Costa de Jalisco donde se concentra la mayor superficie del área de intervención un 68.8%, con tres cuencas: R. Chacala- Purificación (24%), San Nicolás- Cuitzmala (22%) y R. Tomatlán- Tecuán 21%.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Superficie (ha)	Porcentaje
AMECA	R. AMECA - ATENGUILLO	R. Atenguillo	184735.1125	10.53%
ARMERÍA - COAHUAYANA	R. ARMERÍA	R. Ayuquila	364609.7972	20.79%
COSTA DE JALISCO	R. CHACALA - PURIFICACIÓN	R. Chacala	214374.5325	12.22%
		R. Purificación	222059.0766	12.66%
	R. SAN NICOLÁS -	R. Cuitzmala	112023.0938	6.39%

	CUITZMALA	R. San Nicolás	278051.6141	15.85%
	R. TOMATLÁN - TECUÁN	R. Mismaloya	78548.72385	4.48%
		R. Tecuán	63994.34	3.65%
		R. Tomatlán	235427.9913	13.42%

Tabla 1.2. Cuencas y subcuencas
Elaboración propia con datos del SIATL-INEGI.

De acuerdo con el REPDA en la región existen 1491 pozos de agua, y de acuerdo con CONAGUA se localizan 10 acuíferos, entre los que destacan con disponibilidad de agua subterránea y solo uno ha sido publicado en el Diario Oficial de la Federación en el año 2009 el Autlán; los 9 restantes son: Santa María, La Huerta. Unión de Tula, Cihuatlán, Mixtlán, Cuautitlán, Miguel Hidalgo, Tomatlán y Vista del Mar.

Otro recurso hidrográfico importante son los esteros, lagunas costeras y presas, en esta región se encuentra el sistema Lagunar estuarino de agua dulce El Ermitaño, El estero la Manzanilla, las lagunas de Barra de Navidad, Chalacatepec, el Estero el Chorro y Majahuas; además de las presa Cajón de Peñas, entre otras más, en total se tiene un registro de 22 cuerpos de agua de más de 10 ha, con relevancia para la Región.



Figura 1.5. Subcuencas
Elaboración propia con datos del SIATL-INEGI.

Clima

Koppen propuso agregar los climas del mundo en 5 grandes grupos climáticos que se representan con las letras A, B, C, D y E y se definen a partir de las temperaturas medias anuales. Cada clima en particular se distingue por su régimen de lluvia con letras minúsculas f, w, y s (para los grupos climáticos A, C y D) y por el tipo de vegetación con letras mayúsculas S y W (para los grupos climáticos B y E).

De acuerdo a la clasificación de W. Koppen modificada para México por E. García, JICOSUR se tiene 3 grupos de climas templado, cálido y semiseco.

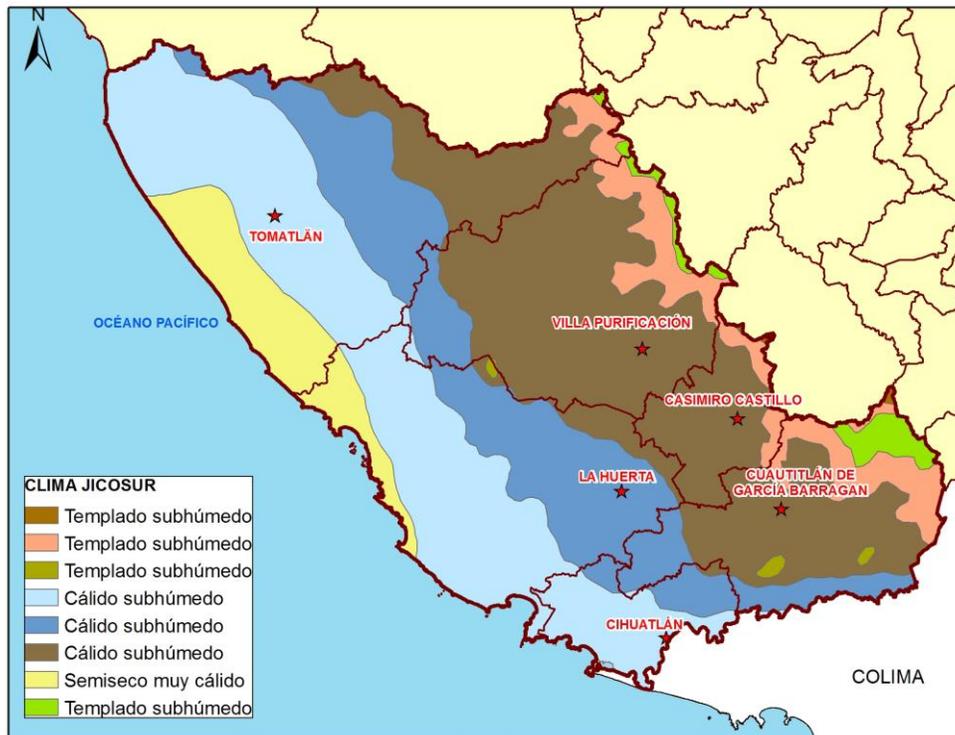


Figura 1.6. Clima

Elaboración propia con datos de INEGI

Para toda la región tiene clima cálido subhúmedo (84.7%) y la temperatura media anual es de 24.9°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 35.5°C y 14.6°C respectivamente. La precipitación media anual es de 1,250 mm.

De acuerdo al INEGI, el área de intervención de la Región Costa Sur tiene los siguientes climas:

BS1(h')w(w): grupo climático seco, con evaporación que excede a la precipitación, clima semiseco y muy cálido, con lluvia en verano y lluvia invernal menor de 5%.

Aw0(w): Grupo climático cálido, con temperatura del mes más frío mayor a 18°C y temperatura media anual mayor a 22°C. Clima cálido subhúmedo con lluvia en verano de los menos húmedos.

Aw1(w): Grupo climático cálido, con temperatura del mes más frío mayor a 18°C y temperatura media anual mayor a 22°C. Clima cálido subhúmedo con lluvia en verano de humedad media y lluvia invernal menor del 5%

Aw2(w): Grupo climático cálido, con temperatura del mes más frío mayor a 18°C y temperatura media anual mayor a 22°C. Clima cálido subhúmedo con lluvia en verano más húmedo y lluvia invernal menor del 5%.

A(C)w2(w): Grupo climático semicálido, con temperatura media anual mayor de 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C. Clima semicálido subhúmedo con lluvia de verano más húmedo y lluvia invernal menor al 5%

(A)C(w2)(w): Grupo climático semicálido, con temperatura media anual mayor a 18°C. Clima semicálido subhúmedo con lluvia de verano más húmedo y precipitación invernal menor al 5%.

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%.

ii. Aspectos Demográficos y Socioeconómicos

Población

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la región que integran los municipios de la Junta contaba con 147,918 habitantes, de los cuales, 74, 724 eran hombres (50.5%) y 73,194 eran mujeres (49.5%), es decir, el número de hombres superaba al de las mujeres con 1,530 personas. Este volumen de población regional representaba el 2 por ciento del total estatal.

Región/Municipio	Población 2010		
	TOTAL	Hombres	Mujeres
JICOSUR	147,918	74,724	73,194
Casimiro Castillo	21,475	10,667	10,808
Cihuatlán	39,020	19,694	19,326
Cuautitlán de García Barragán	17,322	8,763	8,559

La Huerta	23,428	11,845	11,583
Villa Purificación	11,623	5,933	5,690
Tomatlán	35,050	17,822	17,228

Tabla 1.8. Población por sexo, porcentaje del municipio para el área de intervención de la JICOSUR

La tasa de crecimiento poblacional se recuperó en el periodo 2005-2010, ya que de 2000 a 2005, en cinco de los seis municipios se tuvo una disminución de su población, en este mismo periodo, a nivel regional, la tasa promedio fue negativa en un 1.59%, mientras en el periodo 2005-2010 los seis crecieron, uno de ellos con una 5.23%, y dos con tasas superiores a dos. En conjunto la región Lagunas tuvo un incremento poblacional con una tasa de 2.86% y en parte se explica por el crecimiento de la actividad turística.

Cobertura de servicios de salud

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, 69% de la población de la región Costa Sur es derechohabiente de alguna institución de salud. 18.4% están afiliados al IMSS; 46.4% al Seguro Popular o para una Nueva Generación; y 4.2% al ISSSTE; Tomatlán es el municipio con el mayor número de población derechohabiente (26,442), que representa 75.4% de cobertura, sin embargo, Cuautitlán de García Barragán es el municipio con mayor cobertura en la región (83.7%) con una población derechohabiente de 14,503. El municipio con el menor número de población derechohabiente es Villa Purificación (8,131), pero el municipio con mayor población sin derechohabiencia es Cihuatlán con 15,605, esto representa 40% de su población.

Región	Población total	Población sin derechohabiencia a servicios de salud	Población derechohabiente del IMSS	Población derechohabiente del ISSSTE	Población derechohabiente Seguro Popular o para una Nueva Generación
Costa Sur	147,918	29.5%	18.4%	4.2%	46.4%
Total	7'350,682	34.5%	41.4%	2.8%	17.0%

Tabla 1.9. Distribución de la población según institución de derechohabiencia en la JICOSUR

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Cobertura de servicios básicos

De acuerdo a las cifras del Censo de Población y Vivienda 2010, en la región Costa Sur se registraron 38,482 que estaban habitadas. En lo que corresponde a la cobertura de los principales servicios públicos en la vivienda como es piso, agua, drenaje, servicio de sanitario y electricidad; la región se ubicó por debajo de la cobertura estatal, principalmente agua entubada dentro de la vivienda. En cuanto a la disponibilidad de computadora y acceso a internet, la brecha respecto a la cobertura estatal es significativa, 18 de cada 100 viviendas tenían computadora y sólo 12 de 100 tenían acceso al servicio de internet.

Educación

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, el conjunto de los municipios de la región Costa Sur alcanzaron un grado promedio de escolaridad de 68.5. Los municipios con el menor grado promedio de escolaridad son Cuautitlán de García Barragán (6.0), Villa Purificación (6.2) y Tomatlán (6.8).

Cobertura educativa

En lo que corresponde a la cobertura educativa por grado escolar ciclo escolar 2013-2014, según datos de la Secretaría de Educación Jalisco (SEJ), los mayores rezagos se presentaron en la educación media superior y superior. En el primer caso, los municipios con el menor porcentaje son La Huerta, con 39.9%; Cuautitlán de García Barragán, con 52.4%, y Villa Purificación con 52.5%. En lo que se refiere a la cobertura de educación superior, solo dos municipios destacan, La Huerta (22.8%) y Cihuatlán (3.0%).

Municipio	Preescolar	Primaria	Secundaria	Media superior	Superior
Cihuatlán	64.28	85.19	82.18	58.21	2.98
La Huerta	75.25	89.57	97.16	39.94	22.84
Casimiro Castillo	79.55	86.70	100.00	55.80	0.00
Villa Purificación	82.24	99.66	89.45	52.46	0.00
Tomatlán	85.70	95.56	100.00	61.03	0.00
Cuautitlán de García Barragán	103.58	89.97	100.00	52.35	0.00

Tabla 1.10. Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas. Gobierno de Jalisco. *Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco*. Cobertura educativa por nivel escolar.

<https://seplan.app.jalisco.gob.mx/mide/panelCiudadano>.

Fuente: Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco – SEP
Sistema de Información y Gestión Educativa México

Rezago Educativo

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política del Desarrollo Social (CONEVAL), a partir de La Norma de Escolaridad Obligatoria del Estado Mexicano (NEOEM), una población con carencia por rezago educativo es aquella que cumpla alguno de los siguientes criterios:

- Tiene de tres a quince años, no cuenta con la educación básica obligatoria y no asiste a un centro de educación formal.
- Nació antes de 1982 y no cuenta con el nivel de educación obligatoria vigente en el momento en que debía haberla cursado (primaria completa).
- Nació a partir de 1982 y no cuenta con el nivel de educación obligatoria (secundaria completa).

En 2010 el rezago educativo en Jalisco ascendió a 20.6%, lo que representa 1'540,641 personas, para la región Costa Sur, son 39,345 personas en esta condición. A nivel municipal se observa que el municipio de Villa Purificación registró el más alto porcentaje de población con rezago educativo (32.1%) con 4,435 personas y se encuentra entre los primeros 20 municipios en el estado con este problema, sin embargo, el municipio que tiene el mayor número de habitantes en este rezago es Tomatlán (10,360 habitantes) con 28.6%, cabe destacar que todos los municipios de la región se encuentra por arriba de la media estatal.

Pobreza y desigualdad

Según el Coneval (2010), la pobreza está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, así como la calidad, espacios y servicios básicos en la vivienda. En términos generales, de acuerdo a su ingreso y a su índice de privación social, se propone la siguiente clasificación:

Pobres moderados.- Población con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social.

Pobres extremos.- Población que presenta ingreso inferior al valor de la línea de bienestar, tiene carencia alimentaria y padece más de dos carencias sociales.

Pobreza multidimensional

En la región el 59.3% de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir 87,765 personas comparten esta situación, así mismo el 25.5% (37,725 personas) de la población es vulnerable por carencias sociales; el 4.1% es vulnerable por ingresos y 7.1% es no pobre y no vulnerable.

Es importante agregar que 12.7% de la población Costa Sur presentó pobreza extrema, es decir 18,745 personas, y 46.7% en pobreza moderada (69,021 personas). De los indicadores de carencias sociales, destaca que el acceso a la seguridad social es la más alta con 73.6%, que en términos absolutos se trata de 108,889 habitantes. El que menos porcentaje acumula es la calidad y espacios de la vivienda, 14.7%.

Población en pobreza extrema moderada

A excepción de La Huerta, el resto de los municipios del área de intervención se encuentran por arriba del 50% de pobreza en su población, pero los que concentraron la mayor cantidad de personas en pobreza moderada son: Tomatlán, 17,882 personas; Cuautitlán de García Barragán, 13,692 personas, y Cihuatlán, 11,598 personas. En términos porcentuales, los municipios con mayor población en pobreza extrema son: Cuautitlán de García Barragán, 26.13% con 6,003 personas; Tomatlán, 13.56% con 4,907 personas; Villa Purificación, 15.09% con 2,087 personas, y Cihuatlán, 10.92% con 2,824 personas.

Carencia alimentaria

El acceso a una buena alimentación es uno de los problemas fundamentales en la entidad. En el 2010, todos los municipios de la JICOSUR registraron arriba del 20% de la población padeció carencia alimentaria. El municipio con mayor población en esta situación fue Tomatlán, 13,219 habitantes (36.5%); seguido de Cuautitlán de García Barragán, 7358 pobladores (32%), y Cihuatlán tiene 30.9% de su población en esta situación, esto representa a casi 8,000 personas

Marginación

La construcción del índice para las entidades federativas y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más), residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento), percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos

hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes.

Para esta región la mayoría de sus carencias que están por arriba de la medida estatal; en cuanto a los indicadores de educación se tiene que el 9.3% de la población es analfabeta y el 30.9% de la población de 15 años o más esta sin primaria completa; por otro lado el 43.7% de la población de la región no gana ni dos salarios mínimos. Y en cuanto al equipamiento en la vivienda, tiene un porcentaje de viviendas sin refrigerador con el 16.3%.

En lo que respecta a las carencias en la vivienda, estos indicadores para la región presentan los siguientes porcentajes: sin excusado y sin agua entubada en la vivienda, tiene el 17.8 y 8.7% respectivamente; con el problema de piso de tierra, 6.6%. Y en cuanto al porcentaje de viviendas sin energía eléctrica, 4.2% les falta este servicio.

Principales actividades económicas de la región

En 2010 el área de intervención contó con una población total de 147,918 personas, de las cuales 56,100 (50.8%) conforman la Población Económicamente Activa (PEA); esta cifra se ubicó por debajo del promedio estatal (55.8%). Dentro de la PEA se encuentra la Población Ocupada (PO) que representó 96.2% (53,953 personas) en la región, un poco superior a la PO estatal que en el mismo periodo registró 96.0%.

De los municipios de la Junta, Cihuatlán registro el mayor PEA con 56.8%, mientras que Cuautitlán de García Barragán, Casimiro Castillo y Villa Purificación registraron un porcentaje menor al PEA regional (50.8%); analizando la Población Desocupada (PD) por municipio, Cuautitlán de García Barragán, Tomatlán y Villa Purificación se encuentran por debajo del PD regional (3.8%), mientras que Casimiro Castillo registro el menor porcentaje de PO de todos los municipios (93.9%).

Conforme a la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de INEGI, la región cuenta con 5,147 unidades económicas a octubre de 2013 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, siendo estas 46.6% del total de las empresas en la región.

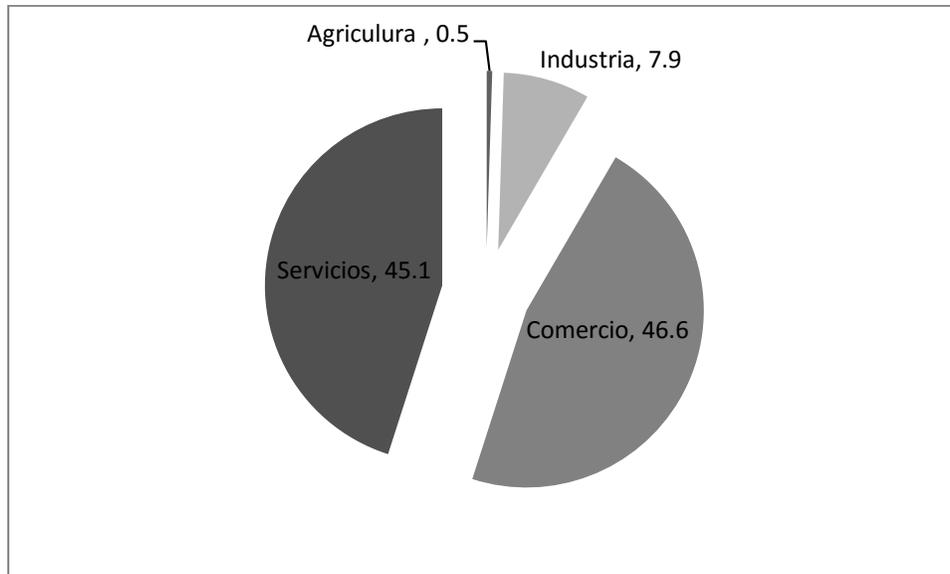


Fig. 1.11. Actividades Económicas JICOSUR

Fuente: DENU, INEGI 2013

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 al 09 de diciembre de 2014, 289 empresas en la región Costa Sur, manifestando también un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, ya que se registraron 211 empresas en el comercio; 5 en la industria y 73 en los servicios.

Otra fuente de ingresos en la región es el cultivo de estupefacientes, esto puede atribuirse a la falta de oportunidades e inversión en la región que detone fuentes de trabajo con salarios dignos, estas actividades han marcado una descomposición social en diversas comunidades, donde ya no es posible transitar libremente, y la percepción social de inseguridad es cada vez mayor en la región.

Uso del suelo

De acuerdo a datos de INEGI, el 67% de la superficie del área de intervención corresponde a bosques y selvas, sin embargo, el 50% de esta 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 aprovechamientos forestales sin programa de manejo). El 21% del territorio corresponde a tierras de pastoreo, y el 10 % a tierras agrícolas, el resto del territorio corresponde a cuerpos de agua y zonas urbanas.

Es de resaltar que la superficie de pastizal por si sola en la región es mayor que el bosque templado primario o la selva primaria, y que la superficie de selva secundaria es casi el doble de la superficie en fase primaria. Lo que habla de un alto deterioro en los ecosistemas primarios y una pérdida significativa de superficies forestales para dar paso a actividades de pecuarias y agrícolas.

Uso de suelo	Has
Tierras agrícolas	99,473
Bosque	177,595
Cuerpo de agua	6,648
Otros tipos de vegetación	3,149
Selva	124,410
Vegetación secundaria bosque	92,570
Vegetación secundaria selva	224,102
Pastizal	194,961
Manglar	2,526
Zona urbana	2,518
Total general	925,225

Tabla 1.1. Uso de suelo. Fuente INEGI, Serie V uso de suelo y vegetación

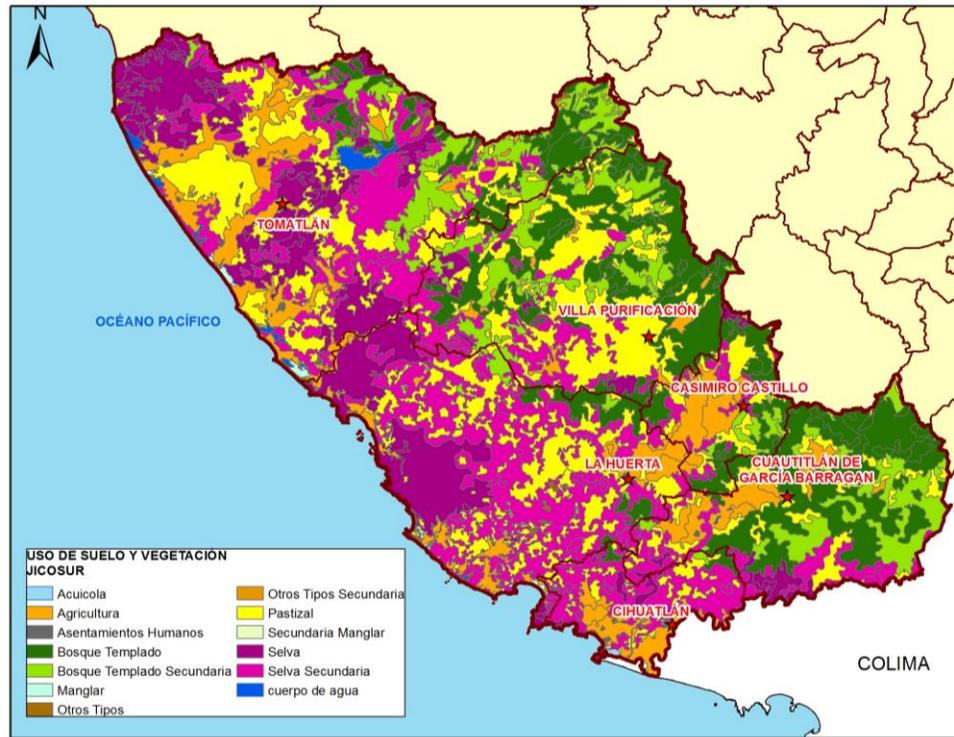


Figura 1.4 Uso de suelo.
Elaboración propia con Serie V, uso de suelo y vegetación de INEGI.

Como ya se mencionó anteriormente y de acuerdo con los datos de la serie de uso de suelo y vegetación de INEGI serie V, el 67% de los usos de suelo en la región está destinado al uso forestal y corresponden principalmente a bosques templados y selvas. En los últimos 20 años se ha perdido una superficie forestal considerable, la tendencia es a la baja y es mucho más marcada en las selvas y vegetación secundaria de la región.

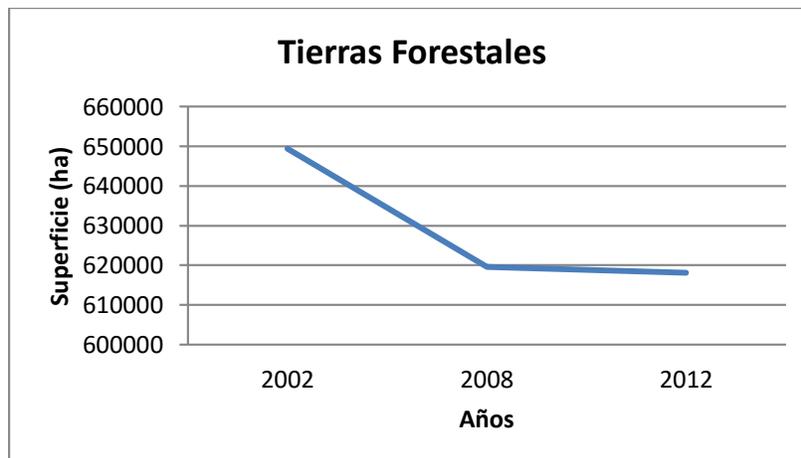


Tabla 1.3 Comportamiento de las tierras forestales en los últimos 20 años

Fuente: INEGI

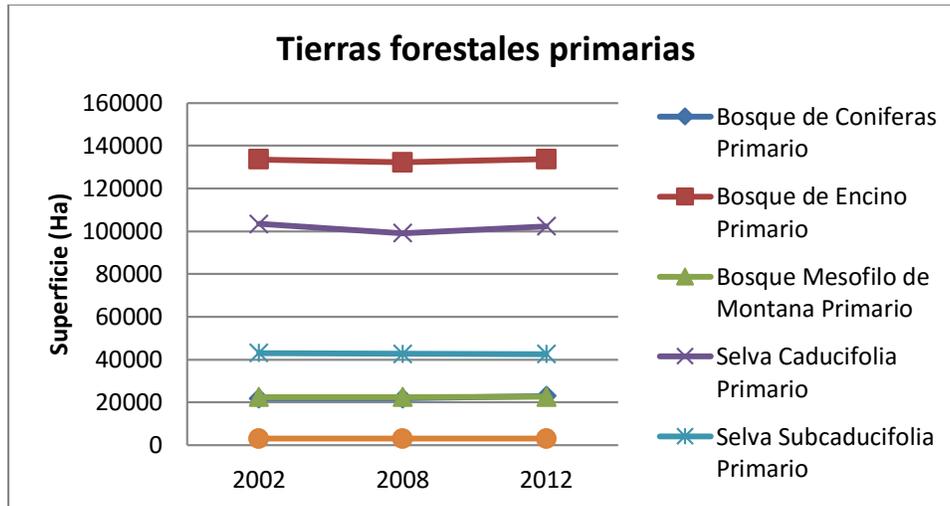


Tabla 1.4 Comportamiento de las tierras forestales primarias en los últimos 20 años

Fuente: INEGI

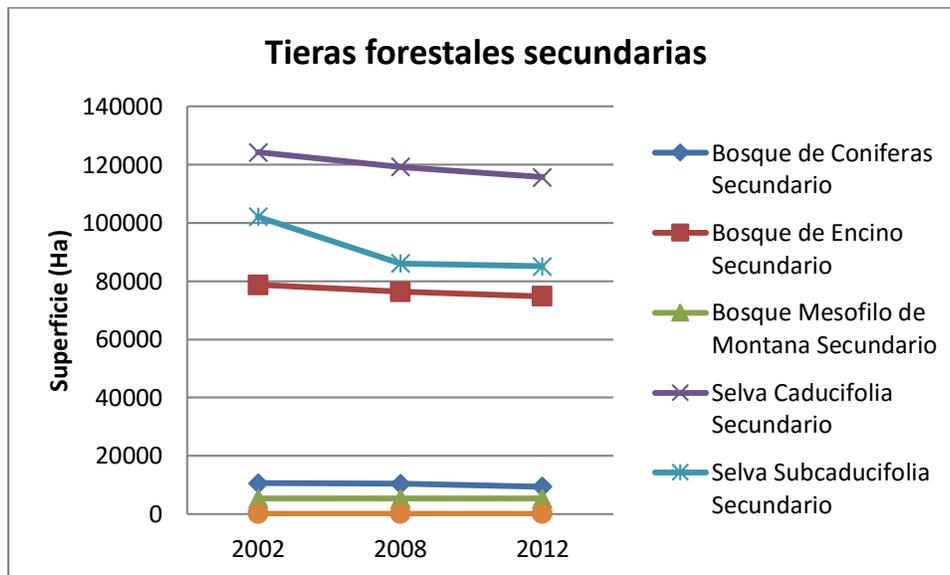


Tabla 1.5 Comportamiento de las tierras forestales secundarias en los últimos 20 años

Fuente: INEGI

En lo que se refiere a usos de suelo productivos se encuentra que aproximadamente 32% del uso de suelo que está destinado a usos agropecuarios, el 11% para uso agrícola y el 21% está ocupado por pastizales inducidos y cultivados para el ganado.

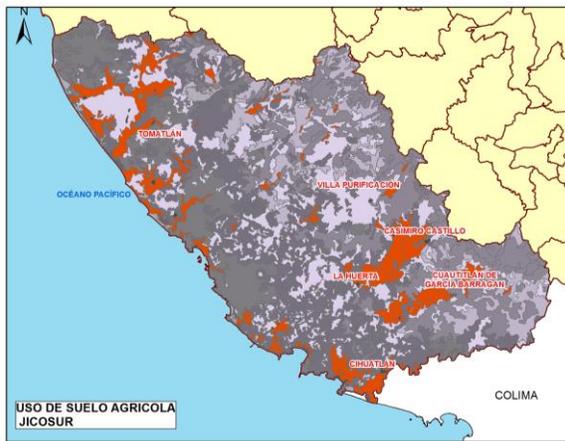


Fig. 1.8 Uso de suelo Agrícola en la JICOSUR

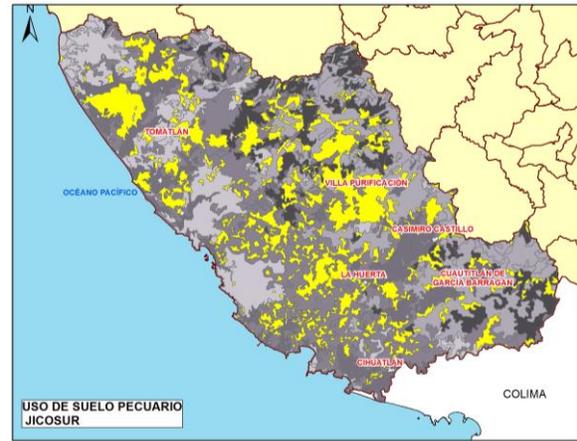


Fig. 1.9. Uso de suelo Pecuario en la JICOSUR

En el área de intervención el principal producto agrícola son los pastos, con un valor de la producción de \$1,350'822,000 al año 2013, con 42.2%; le siguen la producción de caña de azúcar con \$433'595,000, 13.5%, y el Plátano con \$259'260,000, 8.1%. (SIAP/SAGARPA-OEIDRUS).

En relación con la contribución productiva agrícola de la región Costa Sur, las principales producciones estatal son el plátano, coco fruta y mango los que, en términos relativos, son más significativos ya que representan más del 90% del volumen estatal y en el caso especial del coco fruta, con más 28% de la producción del país. Entre otros cultivos a rescatar por su producción en el estado son los pastos, 48.6%; la sandía, 47.1%.

El valor de la producción ganadera en la región Costa Sur ha mantenido una tendencia creciente durante el periodo 2008 - 2013, siendo el ejercicio de 2013 el año en el que se ha registrado el mayor crecimiento en el valor de la producción ganadera en la región, representando 1.5% de la producción estatal.

El valor de la producción ganadera se genera a partir de dos factores, el volumen de producción, que da como referencia la distribución de los principales productos que se genera en la región de la JICOSUR y el precio que se le da a una unidad de un cierto producto pecuario.

El principal producto ganadero es la carne en canal de bovino (84.8%), con un valor de la producción de \$862'887,000 al año 2013, le sigue la carne en canal de porcino (8.2%) con \$83'536,000 y la leche de bovino (5.3%) con \$54'333,000.

Producto	Volumen Regional	Volumen Estatal	% Del Volumen Estatal
Bovino	22,218	209,113	10.62%

Porcino	2,136	247,019	0.86%
Ovino	125	3,280	3.81%
Caprino	75	1,516	4.96%
Ave	193.80	322,239	0.06%

Tabla 1.6. Volumen de producción pecuaria en la región y su participación a nivel estatal
Fuente: SIAP/ SAGARPA 2013

Al hacer un análisis sobre el comportamiento de esta cobertura pecuaria con el paso de los años y de acuerdo con las Series de Uso de Suelo y vegetación del INEGI (serie I a V). Se pudo observar que la tendencia en la región al incremento en los pastizales o praderas en los entre 1993 y el 2002 a la par de un decremento de las áreas agrícolas, después de esto las tierras agrícolas se han mantenido y las praderas siguen con tendencia a la alza.

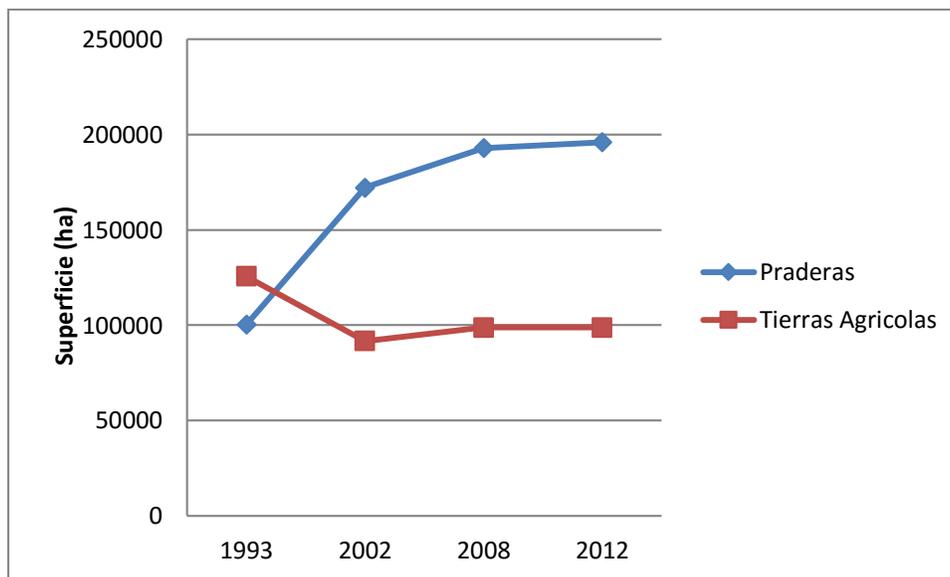


Tabla. 1.7 Crecimiento de la superficie de pastizales y tierras agrícolas en la JJICOSUR en los últimos 20 años
Fuente: INEGI

III. LEGISLACIÓN

i. Planes y políticas aplicables al territorio (Marco Jurídico)

El marco jurídico se refiere al conjunto de disposiciones jurídicas que facultan a los municipios y a las asociaciones intermunicipales para que pueda llevar acciones que ayuden a combatir el cambio climático, así como realizar y/o regular diversas acciones relacionadas con el tema, constituyéndose así en un instrumento por el cual bajo acuerdo de los Municipios, la JICOSUR contribuya a la reducción de gases de efecto invernadero y a la adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático de su población y territorio.

En este sentido, el marco jurídico se concentra en las siguientes leyes:

a) Disposiciones de carácter Federal:

- Marco normativo federal

b) Disposiciones de carácter Estatal

- Constitución Política del Estado de Jalisco.
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley Orgánica Municipal del Estado de Jalisco.
- Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios.
- Código urbano.
- Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco.
- Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.
- Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco.
- Ley del Agua para el Estado y sus Municipios.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco.
- Ley de Coordinación Materia Sanidad Animal.
- Ley de Coordinación Materia Sanidad Vegetal.
- Ley de Acuicultura y Pesca para el Estado de Jalisco.
- Ley de Fomento al Desarrollo Pecuario de Jalisco.
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco.
- Ley de Protección Civil.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

LEYES GENERALES

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley General de Cambio Climático
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley General de Vida Silvestre
- Ley General de Asentamientos Humanos
- Ley General de Protección Civil
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

c) Disposiciones de carácter Intermunicipal

- Convenio de creación de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur.
- Actas y acuerdos del Consejo de Administración.

A continuación se hará referencia a las diversas atribuciones de los municipios y sus asociaciones intermunicipales en materia ambiental que fundamentan la adopción del presente documento, así como de las medidas en él plasmadas.

5.1 Legislación Federal

5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) es el principal cuerpo legal de nuestro país. En ella se reconocen los diversos derechos que tiene toda persona, además de establecer la forma de organización y funcionamiento del país.

Son dos los artículos de la CPEUM los que son de interés para el presente documento:

1. Artículo 4 párrafo quinto
2. Artículo 115

El artículo 4 constitucional párrafo quinto, reconoce el derecho humano de todos a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, siendo obligación del Estado mexicano garantizar el goce de dicho derecho. Los municipios al formar parte del Estado mexicano deben contribuir a salvaguardar el referido derecho, y atender y hacer frente al cambio climático, sin duda se encuentra directamente vinculado con dicho derecho.

Por su parte, el artículo 115 determina a los municipios como la forma de organización territorial de los Estados, asimismo, señala las bases para su organización y funcionamiento. Es este artículo el que señala que los municipios podrán establecer asociaciones de intermunicipalidad, y que tendrán a su cargo, entre otras, las funciones y servicios públicos siguientes:

- Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.
- Alumbrado público.
- Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.
- Calles, parques y jardines y su equipamiento.

En este Artículo 115 se establece que los municipios de un mismo estado, previo acuerdo entre sus ayuntamientos y con sujeción a la ley, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos que les corresponda.

Asimismo, la fracción VI del mismo artículo 115 establece que corresponde a los municipios, entre otras cuestiones:

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.
- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales.
- Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo.
- Otorgar licencias y permisos para construcciones.
- Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.
- Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial.

Como se puede observar, el municipio y/o las asociaciones intermunicipales en términos de la CPEUM, tiene a su cargo una serie de servicios y funciones, mismas que se encuentran relacionados con el tema ambiental, a la vez que tienen una alta incidencia y relación en el tema de cambio climático. Dichas atribuciones son donde se enmarcan las acciones que el municipio pretende realizar a través de este documento.

5.1.2. Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático (LGCC), publicada en el DOF el 6 de junio de 2012, tiene diversos objetivos, entre los cuales se encuentran garantizar el derecho a un medio ambiente sano, así como establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas

para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.

El artículo 9 de la LGCC es el que determina como de competencia municipal, entre otras, las siguientes actividades:

- Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal.
- Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, el Programa, el Programa Estatal en Materia de Cambio Climático y con las leyes aplicables, en las siguientes materias:
 - Prestación del servicio de agua potable y saneamiento.
 - Ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano.
 - Recursos naturales y protección al ambiente de su competencia.
 - Protección civil.
 - Manejo de residuos sólidos municipales.
 - Transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional.
- Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación al cambio climático para impulsar el transporte eficiente y sustentable, público y privado.
- Realizar campañas de educación e información, en coordinación con el gobierno estatal y federal, para sensibilizar a la población sobre los efectos adversos del cambio climático.
- Promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para la mitigación y adaptación.
- Elaborar e integrar, en colaboración con el Instituto Nacional de Cambio Climático (INECC), la información de las categorías de fuentes emisoras que se originan en su territorio, para su incorporación al Inventario Nacional de Emisiones, conforme a los criterios e indicadores elaborados por la federación en la materia.

Adicionalmente, el artículo 28 establece que los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de sus programas en distintas materias, entre ellas:

- Gestión integral del riesgo.
- Recursos hídricos.
- Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y acuacultura.
- Ecosistemas y biodiversidad.

- Energía, industrias y servicios.
- Ordenamiento ecológico del territorio, asentamientos humanos y desarrollo urbano.
- Salubridad general e infraestructura de salud pública.

Por su parte, en el artículo 30 señala que en el ámbito de sus competencias, los municipios implementarán acciones para la adaptación consistentes, entre otras, en:

- Elaboración y publicación del Atlas de Riesgo.
- Elaboración de planes de desarrollo urbano, reglamentos de construcción y de ordenamiento territorial considerando el Atlas de Riesgo.
- Establecer planes de protección y contingencia ambientales.
- Elaborar e implementar programas de fortalecimiento de capacidades que incluyan medidas que promuevan la capacitación, educación, acceso a la información y comunicación a la población.
- La producción bajo condiciones de prácticas de agricultura sustentable y prácticas sustentables de ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura.
- Impulsar la adopción de prácticas sustentables de manejo agropecuario forestal, de recursos pesqueros y acuícolas.

Ahora bien, por lo que respecta al tema de mitigación, el artículo 34 establece que los municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y elaboración de políticas y acciones de mitigación, considerando lo siguiente:

- Fomento de prácticas de eficiencia energética.
- Expedir disposiciones jurídicas y elaborar políticas para la construcción de edificaciones sustentables.
- Promover la inversión en la construcción de ciclovías o infraestructura de transporte no motorizado.
- Diseño de programas de movilidad sustentable.
- Fortalecer el combate de incendios forestales y promover e incentivar la reducción gradual de caña de azúcar y de prácticas de roza, tumba y quema.
- Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos.

Lo anterior, nos deja observar que la LGCC contempló que los municipios pudieran ejecutar acciones en materia de cambio climático, de modo que éstas y otras disposiciones se puede adoptar un documento como el presente PACMUN, en el que se plasme hacia dónde se dirigirán los esfuerzos municipales en materia de cambio climático, así como las acciones que realizará en el tema de adaptación y mitigación, en el ámbito de

sus atribuciones, mismas que se encuentran distribuidas a lo largo de otras disposiciones, tal y como indicaremos en los siguientes apartados.

5.1.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La LGEEPA cuyo objetivo consiste en sentar las bases, para entre otras cuestiones, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; así como para el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.

En este tenor, es el artículo 8 de la LGEEPA el que establece cuáles son las atribuciones de los municipios, entre las que se encuentran las siguientes:

- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal.
- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no esté expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados.
- La aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, así como de emisiones de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal, con la participación que de acuerdo con la legislación estatal corresponda al gobierno del Estado.
- La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.
- La creación y administración de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por la legislación local.
- La aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación de las aguas que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, así como de las aguas nacionales que tengan asignadas, con la participación que conforme a la legislación local en la materia corresponda a los gobiernos de los estados.
- La participación en emergencias y contingencias ambientales conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan.

- La vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación, en las materias y supuestos a que se refieren a determinadas materias.
- La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático

Cabe adicionar que la LGEEPA establece en su artículo 23 fracción X que las diversas autoridades, entre ellas las municipales, en la esfera de su competencia, deberán evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.

De esta forma, como se puede observar, la LGEEPA faculta a los municipios a actuar en temas directamente relacionados con el cambio climático, lo que da pauta a que a través del ejercicio de estas atribuciones, vinculadas a las que ya específicamente les otorga la Ley General de Cambio Climático y la Constitución, estos puedan actuar en la materia.

5.1.4. Otras leyes generales

El artículo 73 fracción XXIX-G de la CPEUM, establece que a través de la concurrencia ambiental, los tres niveles de gobierno pueden incidir en temas protección ambiental. Es así que el Congreso de la Unión ha expedido una serie de leyes que así lo hacen, tal y como lo son la LGEEPA y la LGCC, sin embargo, existen otras leyes que facultan a los municipios a actuar en temas o sectores ambientales específicos con incidencia en el tema de cambio climático, estas son:

- Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Estas leyes tienen entre sus objetivos contribuir a garantizar el derecho a un medio ambiente sano, pero también propiciar el desarrollo sustentable de nuestro país a través de la participación de los tres niveles de gobierno en el tema que regulan.

En este sentido se tiene, por lo que hace a su relación con temas abordados a través de las líneas de acción de mitigación y adaptación del presente documento, lo siguiente:

Leyes Resumen Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) En su artículo 10 establece que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final. Adicionalmente, los municipios deberán considerar lo que cada Ley estatal en la materia establezca. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Es el artículo 15 el que establece qué corresponde a los municipios, sin embargo, si las atribuciones en la materia se comparan con las que se otorgan a la

federación y los estados, se podrá observar que las que tienen los municipios son las mínimas. La mayoría de ellas se encuentran encaminadas a apoyar a la federación.

Adicionalmente, pero expedidas con fundamento en el artículo 73 fracciones I y L, existen otras leyes que inciden en el tema ambiental y de cambio climático, tal y como son las siguientes:

- Ley General de Asentamientos Humanos
- Ley General de Protección Civil

Ambos sectores, el de desarrollo urbano, así como el de protección civil, son indispensables en el tema de la lucha contra los efectos de cambio climático, en particular por el tema de vulnerabilidad y adaptación, de ahí su importancia.

Estas leyes señalan para los municipios y que puede ser aplicado en un acuerdo intermunicipal, lo siguiente:

Ley General de Asentamientos Humanos

Su objeto consiste en la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional. Por lo que respecta a las atribuciones municipales destacan:

- Formular, aprobar, administrar y vigilar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población.
- Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano.
- Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población. Ley General de Protección Civil A diferencia del resto de leyes generales, esta no determina en algún artículo en específico las atribuciones de los municipios, pero sí encontramos a lo largo de su articulado diversas disposiciones de las que se desprende atribuciones para los municipios, tales como:
 - Elaboración de programas de protección civil (artículo 37).
 - Fomento a la cultura y la participación en materia de protección civil (artículo 41).
 - Establecimiento de Unidades de Protección Civil (artículo 75).
 - Elaboración de Atlas Municipales de Riesgo (artículo 83 y 86).
 - Reubicación de Asentamientos Humanos (artículo 87)

5.1.5. Leyes Estatales.

A continuación se representan los instrumentos legales en el Estado de Jalisco, que pueden incidir en las acciones de cambio climático de los Municipios y en este caso, en la JICOSUR. Estos instrumentos se observan desde:

- a) la función y atribuciones de los Municipios,
- b) aspectos ambientales y
- c) atribuciones en acciones o planeación regional.

La Constitución Política del Estado de Jalisco, determina las atribuciones municipales, las facultades para aprobar reglamentos y acuerdos, así como las funciones y servicios públicos que los ayuntamientos deben cumplir; esto es señalado en los artículos 73, 77, 79, 80 y 86. En materia ambiental y en cumplimiento de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los artículos 15 y 50 se establece la función del municipio para velar la utilización sustentable de todos los recursos naturales con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente. Y se atribuye al Municipio para que de manera concurrente con el Estado y la Federación se dé la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, protección civil, ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano.

Constitución Política del Estado de Jalisco

Reconocimiento y atribuciones de los municipios:

Artículo 73.- El municipio libre es base de la división territorial y de la organización política y administrativa del Estado de Jalisco, investido de personalidad jurídica y patrimonio propios, con las facultades y limitaciones establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

Artículo 77.- Los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que expida el Congreso del Estado.

Artículo 79.- Los municipios, a través de sus ayuntamientos, tendrán a su cargo las siguientes funciones y servicios públicos.

Artículo 80.- Los municipios a través de sus ayuntamientos, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:.. Desarrollo urbano, uso de suelo, planes municipales...

Artículo 86.- Corresponde al Presidente Municipal o a quien haga sus veces, la aplicación de las leyes, reglamentos, decretos, acuerdos y demás disposiciones normativas en el

ámbito municipal, así como el ejercicio de la administración del municipio y la prestación de los servicios públicos que estén a cargo del mismo, en la forma y términos que determinen las leyes.

Artículo 15 sección VII. Las autoridades estatales y municipales para la preservación de los derechos a que alude el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, velarán por la utilización sustentable de todos los recursos naturales con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente; y

Art. 50 sección XXI. Ejercer en forma concurrente con la Federación y los municipios, las atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, protección civil, ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, conforme a la distribución de competencias y disposiciones de las leyes federales y estatales;

En la Ley Orgánica Municipal del Estado de Jalisco, en el artículo 39 los apartados 7 y 19, se encuentran como parte de las obligaciones y facultades de los ayuntamientos, las de ordenar y vigilar el desarrollo urbano, para evitar riesgos y afectaciones, así como la capacidad de expedir normatividad municipal .

Ley Orgánica Municipal del Estado de Jalisco

Artículo 39.- Son obligaciones y facultades de los ayuntamientos: 7.- Ordenar y vigilar que las construcciones se realicen de conformidad a los planes de desarrollo urbano, las declaratorias de usos, destinos y reservas, las normas de los reglamentos de zonificación y el Reglamento de Construcción. Los gobiernos municipales cuidarán bajo su más estricta responsabilidad, que las construcciones, que amenacen ruina o derrumbe y que pongan en peligro la vida de sus ocupantes, transeúntes o colindantes, se apuntalen o refuercen a costa del propietario o poseedor del inmueble, aplicando las medidas de seguridad previstas en la Ley de Desarrollo Urbano y las normas del Reglamento de Construcción, para el único efecto de evitar el riesgo y sin perjuicio de las acciones interdictales que puedan ejercitarse en los términos del derecho común; 19.- Expedir los reglamentos y desarrollar las acciones de competencia municipal en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, conforme las disposiciones de la legislación federal y estatal.

La Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios, brinda a los ayuntamientos las normas y principios básicos de planeación de actividades en el territorio municipal, y coadyuva en el desarrollo integral y sustentable, con la participación activa y responsable de la sociedad. Incluye los planes de desarrollo regional, con la concertación de los sectores público, privado y social. Da oportunidad a la opinión pública en la planeación del territorio. Todo esto lo señala el artículo 2, 3, 38, 39, 63 y 66.

Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

Artículo 2.- La presente ley tiene por objeto establecer: I. Las normas y principios básicos de la planeación de las actividades de la administración pública Estatal y Municipal para coadyuvar en el desarrollo integral y sustentable del Estado; IV. Las bases para promover y fomentar la participación activa y responsable de la sociedad, en la elaboración y ejecución de los planes y programas de desarrollo a que hace referencia esta ley.

Artículo 3.- La planeación para el desarrollo estará orientada por los siguientes principios: I. La igualdad de derechos y oportunidades; II. Sustentabilidad; III. Integralidad; IV. Coordinación; V. Continuidad; VI. Congruencia; VII. Transparencia; VIII. Regionalización; y IX. Participación Gubernamental y Ciudadana.

Artículo 38.- La planeación municipal del desarrollo, deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad de los municipios, con la finalidad de coadyuvar al desarrollo económico y social de sus habitantes.

Artículo 39.- De acuerdo a la legislación aplicable, los municipios deberán contar con un Plan Municipal, el cual será aprobado por sus respectivos ayuntamientos. Los programas derivados del Plan Municipal deberán contar con la aprobación de los ayuntamientos de los municipios donde se contemple su aplicación.

Artículo 63.- Los proyectos estratégicos derivados de los Planes de Desarrollo Regional, comprenderán los aspectos económicos, territoriales, sociales e institucionales y serán la base para la promoción, coordinación y concertación de acciones entre los sectores público, privado y social.

Artículo 66.- Todos los particulares podrán participar con sus opiniones y propuestas en las distintas etapas de la planeación estatal, regional y municipal, a través de las mesas de trabajo y foros de consulta que sean convocados para tal efecto.

El Código Urbano para el Estado de Jalisco, define las normas que dictan las medidas para ordenar los asentamientos humanos, establecer provisiones, usos, reservas y el ordenamiento territorial, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; así como definir la regionalización. Da las atribuciones al municipio para elaborar y normar los programas de desarrollo urbano municipal, de centro de población y planes parciales. Lo que permite dictar políticas, lineamientos, directrices, y reglas hacia el desarrollo urbano, respetando las aptitudes naturales del territorio y que no generen riesgos o daños a la población y propicien un desarrollo sustentable. Señalado en los artículos 1, 3, 4, 10, 76, 77, 94 y 143.

Código urbano

Artículo 1. El presente Código se expide con el objeto de definir las normas que permitan dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos en el Estado de Jalisco y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y el ordenamiento territorial, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, conforme a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 y las fracciones V y VI del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 3. Las disposiciones de este Código se aplicarán para el Estado de Jalisco, son de orden público e interés social y tiene por objeto:

- I. Establecer las normas que regulen la concurrencia del Estado y los municipios, al participar en el ordenamiento y regulación del asentamiento humano;
- II. Fijar las normas para ordenar mediante la planeación el asentamiento humano, a efecto de realizar la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en la entidad, en condiciones que promuevan su desarrollo sustentable;
- III. Establecer las bases jurídicas para que el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos, definan la regionalización del territorio y aseguren la congruencia de los planes o programas de desarrollo urbano, con los planes de desarrollo regional;

Artículo 4. El ordenamiento y regulación de los asentamientos humanos tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población, mediante:

- I. El aprovechamiento, en beneficio social, de los elementos naturales susceptibles de apropiación, promoviendo su desarrollo y una justa distribución de la riqueza pública;
- II. El desarrollo de la entidad, armonizando el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la interrelación de la ciudad y el campo y distribuyendo, en forma equitativa, las cargas y beneficios que genera el proceso de desarrollo urbano;
- III. La distribución equilibrada de los centros de población en el territorio estatal, considerando su relación con los sistemas ecológicos y las regiones;
- IV. La participación social en la solución de los problemas que genera la convivencia, poniendo en práctica diversas modalidades de consulta pública para la formulación y revisión de los programas y planes de desarrollo urbano,

como de la acción urbanística, promoviendo la solidaridad entre los grupos e individuos que integran sus comunidades.

Artículo 10. Son atribuciones de los Municipios: I. Formular, aprobar, administrar, ejecutar, evaluar y revisar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano, los planes de desarrollo urbano de centros de población y los planes parciales de desarrollo urbano, atendiendo el cumplimiento de las disposiciones ambientales aplicables;

Artículo 76. Para los efectos de este título, se entenderá por planeación urbana, el conjunto de herramientas de las que dispone la autoridad para imprimirle racionalidad al proceso de desarrollo de los centros de población, propiciando mediante el ordenamiento del territorio y la programación de acciones estratégicas, un sistema urbano más equilibrado, eficiente y competitivo, orientado a mejorar el nivel de vida de sus habitantes.

Artículo 77. El ordenamiento del territorio, la planeación urbana y la definición de las directrices que orientarán el desarrollo de los centros de población es responsabilidad compartida entre el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos. Respetando las competencias constitucionales de cada nivel de gobierno será indispensable la coordinación institucional para articular un sistema de planeación urbana estatal.

Artículo 94. El programa municipal de desarrollo urbano es el documento rector que integra el conjunto de políticas, lineamientos, estrategias, reglas técnicas y disposiciones, encaminadas a ordenar y regular el territorio de cada municipio, mediante la determinación de los usos, destinos y reservas de áreas y predios, para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los mismos. El programa municipal de desarrollo urbano tiene por objeto establecer las directrices, lineamientos y normas conforme a las cuales las diversas personas y grupos que integran la población, participarán en el proceso de urbanización y de desarrollo sustentable.

Artículo 143. Los planes de desarrollo urbano que regulen y ordenen centros de población, considerarán áreas destinadas a la conservación:

- I. Las que por sus características y aptitudes naturales sean condicionantes del equilibrio ecológico, como la existencia en ellas de bosques, esteros, cuerpos de agua, mantos acuíferos y otros elementos;
- II. Las que se encuentren dedicadas a las actividades forestales, en especial aquellas que por las características del suelo y obras de infraestructura productiva, se consideren de buena calidad;

- III. Las áreas orográficas, como cerros, colinas y elevaciones o depresiones con pendientes pronunciadas que constituyan elementos naturales del territorio de esos centros de población;
- IV. Las áreas cuyo subsuelo presente riesgos geológicos, sea inestable o se localicen en partes bajas de drenaje y riesgos de inundación; y V. Las áreas cuyo uso pueda afectar el paisaje urbano o resulte inconveniente su urbanización.

Tabla 13. Código Urbano

En el Reglamento Estatal de Zonificación, aunque bien se estableció para la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco y no se ha actualizado para el Código de Desarrollo Urbano, si permite ubicar, determinar, distribuir y regular los usos del suelo y la zonificación en los planes de desarrollo urbano. En muchos municipios se usa como referente este reglamento para la construcción y zonificación en el desarrollo urbano.

Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco

Artículo 1. El presente Reglamento, es de observancia general y podrá ser adoptado por los municipios que así lo decidan, de conformidad con los dos últimos párrafos del artículo 132 de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco.

Artículo 2. El Reglamento Estatal de Zonificación tiene por objeto establecer el conjunto de normas técnicas y procedimientos, para formular la planeación y regulación del ordenamiento territorial en el Estado de Jalisco, señalando el contenido de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano, considerando para esto la integración regional, a partir de un sistema de ciudades y la estructura urbana de los diferentes centros de población, que se organizan en un sistema de unidades territoriales.

Art. 259. Establece medidas de ingeniería urbana (servicios de infraestructura, vialidades, servicios públicos, zonas turísticas, etc).

En la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se reconoce el ámbito de competencia y atribuciones de los gobiernos municipales para regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; artículos 1, 5 y 8.

Esta Ley también establece que los municipios promoverán el desarrollo sustentable con la participación de los distintos grupos sociales, así como diseñar, desarrollar y aplicar

instrumentos económicos para incentivar el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental; artículos 11 y 12.

En cuanto a la protección de la atmósfera, la Ley considera los criterios de calidad del aire para los asentamientos humanos, así como la reducción y control de las emisiones de contaminantes, sean fuentes fijas o móviles; artículos 71.

La propia Ley brinda derechos a las personas para participar en la gestión ambiental e intervenir activamente en su comunidad para la defensa y conservación del medio ambiente; promoviendo la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, evaluación y vigilancia de la política ambiental y la aplicación de sus instrumentos; artículos 104 y 106.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 1º. La presente ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Artículo 5º. Compete al gobierno del estado y a los gobiernos municipales, en la esfera de competencia local, conforme a la distribución de atribuciones que se establece en la presente ley, y lo que disponga otros ordenamientos, así como los convenios de coordinación que al efecto se firmen.

Artículo 8º. Corresponde a los gobiernos municipales directamente, o por delegación, a través de los organismos o dependencias que para tal efecto designen sus titulares, en el ámbito de su competencia, de manera general, las atribuciones que se establecen en el artículo 5º de la presente ley, coordinadamente con la Secretaría y, de manera exclusiva, en varios apartados.

Artículo 11. El gobierno del estado y los gobiernos municipales, por conducto de las dependencias y organismos correspondientes, promoverá el desarrollo sustentable con la participación de los distintos grupos sociales, mediante la elaboración de los programas que tengan por objeto el aprovechamiento de los recursos naturales, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, según lo establecido en esta ley y las demás aplicables.

Artículos 12. Los gobiernos del estado y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, mediante varias actividades.

Artículo 71. Para la protección de la atmósfera, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire deberá ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y regiones del estado; y
- II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, en la entidad, sean de fuentes fijas o móviles, deberán de ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 104. Toda persona tiene la obligación de participar en la gestión ambiental e intervenir activamente en su comunidad para la defensa y conservación del medio ambiente en los términos de esta ley, haciendo uso de los derechos que la misma le confiere.

Artículo 106. La Secretaría y los gobiernos municipales promoverán la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, evaluación y vigilancia de la política ambiental y la aplicación de sus instrumentos.

Tabla 15. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, brinda las bases para el establecimiento de políticas públicas en esta materia, la prevención del deterioro de los ecosistemas, la participación ciudadana y establece mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios, artículo 2. En los artículos 8 y 12 se observan las atribuciones de los municipios en el cumplimiento de la ley, señalando dispuesto en la gestión integral del territorio su normatividad y la disposición final de los residuos en áreas especiales para su confinamiento o acopio. Por su parte el artículo 27 prevé medidas de incentivos económicos y fiscales en el cumplimiento del manejo de los residuos, así como el impulso de cadenas productivas en el marco de dicho manejo.

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco

Artículo 2.- Son objetivos de esta Ley:

- I. Establecer las Políticas públicas en materia de Gestión de Residuos en el Estado;

- II. Promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados;
- III. Establecer las bases para la participación ciudadana en la reutilización y manejo de residuos;
- IV. Garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de valorización, regulación de la generación y gestión integral de residuos sólidos urbanos y del manejo especial;
- V. Establecer mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios;

Artículo 8. Establece las atribuciones de los Ayuntamientos para dar cumplimiento a esta ley.

- I. Formular por sí o con el apoyo de la Secretaría y con la participación de representantes de los sectores sociales y privados, los Programas Municipales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos;
- II. Expedir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley y en la Ley General; entre otros.

Artículo 12. Los municipios en el ámbito de su competencia, elaborarán, evaluarán y modificarán su Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, así como toda la reglamentación necesaria para normar esta actividad, de conformidad con las mismas bases generales establecidas en el artículo anterior.

Artículo 27. El Poder Ejecutivo del Estado y los Ayuntamientos, en coordinación con las autoridades competentes, evaluarán, desarrollarán y promoverán la implementación de instrumentos económicos, fiscales, financieros o de mercado, que incentiven el establecimiento de los planes de manejo; la prevención de la generación, la separación, acopio y aprovechamiento, así como el tratamiento y disposición final, de los residuos sujetos a las disposiciones de esta Ley; así como para la creación de cadenas productivas.

Tabla 16. Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco

En la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, se fundamenta la coordinación y la vinculación entre el gobierno del Estado y los municipios en el ejercicio de administración y regulación; se promueve la cultura vial; el cuidado al medio ambiente

con políticas para incentivar el transporte de uso público y con tecnología sustentable para regular emisiones de gases a la atmósfera; y de atribuciones para realizar regulación municipal en esta materia.

Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco

Artículo 1º. La presente ley tiene por objeto: V. Establecer la coordinación del Estado y los municipios para integrar y administrar el sistema de vialidad, tránsito y transporte, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los ciclistas, usuarios de la movilidad no motorizada.

Artículo 2º. Para los efectos de la fracción I del artículo anterior: I. Son principios rectores de la movilidad: b) El respeto al medio ambiente a partir de políticas públicas que incentiven el cambio del uso del transporte particular y combustión interna, por aquellos de carácter colectivo y tecnología sustentable, o de propulsión distinta a aquellos que generan emisión de gases a la atmósfera;

Artículo 13. En la aplicación de esta ley y sus normas reglamentarias, concurrirán el Ejecutivo del Gobierno del Estado y los ayuntamientos, en los ámbitos de sus respectivas competencias y conforme a las atribuciones que establece el presente ordenamiento.

Artículo 15. Los ámbitos de competencia del Estado y del municipio en materia de vialidad, movilidad y transporte, se integrarán y delimitarán conforme a las siguientes bases: I. Corresponde al Estado: y II. Corresponde al Municipio:

Artículo 17. En el ejercicio de sus atribuciones, los municipios observarán las disposiciones de esta ley, los ordenamientos que de ella se deriven y aplicarán las normas generales de carácter técnico.

Tabla 17. Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco

En la Ley del Agua para el Estado y sus Municipios, se establece que la regulación del recurso hídrico es competencia del estado y que los municipios tienen a su cargo los servicios públicos que atiendan el agua potable, alcantarillado y tratamiento y disposición de las aguas residuales y con ello el cobro por el cumplimiento de estos servicios, así como el establecimiento normativo a nivel municipal.

Ley del Agua para el Estado y sus Municipios

Artículo 1. La presente Ley es de observancia general en todo el territorio del Estado de Jalisco; sus disposiciones son de orden público e interés social y regulan la explotación, uso, aprovechamiento, preservación y reutilización del agua, la administración de las

aguas de jurisdicción estatal, la distribución, control y valoración de los recursos hídricos y la conservación, protección y preservación de su cantidad y calidad, en términos del desarrollo sostenible de la entidad.

Artículo 44. Los Municipios, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del artículo 79 de la Constitución Política del Estado de Jalisco, tienen a su cargo los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, observando lo establecido en esta Ley y las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, considerando como servicios públicos todos aquellos prestados a usuarios que no posean derechos propios de explotación de aguas o vertido a cauces nacionales o de jurisdicción estatal.

Artículo 45. De acuerdo con los términos del artículo 115 constitucional y la Ley de Aguas Nacionales, corresponde a los Municipios el saneamiento de las aguas residuales de los servicios a su cargo, por lo que el servicio de saneamiento será inherente a la prestación del servicio de agua potable, lo mismo que el pago de derechos y sanciones por vertido a cauces nacionales o de jurisdicción estatal.

Artículo 54. En los términos de la Ley del Gobierno y la Administración Pública Municipal y de esta Ley, los municipios elaborarán su reglamento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, el cual establecerá las particularidades de los sistemas y servicios a su cargo, la forma de cuantificación de los servicios prestados y su cobro, así como de las relaciones entre el prestador de los servicios y los usuarios, incluyendo sus derechos y obligaciones.

Tabla 18. Ley del Agua para el Estado y sus Municipios

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco, establece las bases para que la coordinación en los tres niveles de gobierno defina y establezca políticas, programas y acciones en el medio rural. Establece las atribuciones de los municipios para la planeación del territorio en las actividades agropecuarias, conservación de recursos naturales, impulso productivo, coadyuvar con el gobierno federal y estatal en sus programas. Se determina la participación ciudadana mediante los consejos de desarrollo rural sustentable que integran diversos actores locales del medio rural.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco

Artículo 1.- La presente Ley es de orden e interés público. Tiene por objeto establecer las bases para lograr el desarrollo rural sustentable en el Estado de Jalisco y comprende a todos los sectores de la población que se relacionan con la vida rural.

Artículo 14.- El Gobierno del Estado, mediante el Plan Estatal de Desarrollo, a través de la Secretaría, en coordinación con el Gobierno Federal y Municipal, definirá e impulsará políticas, programas y acciones en el medio rural, que serán considerados prioritarios para el desarrollo del Estado y que estarán orientadas a los siguientes objetivos: IV. Fomentar la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de los recursos naturales, mediante su aprovechamiento sustentable.

Artículo 23.- Son atribuciones de los ayuntamientos en materia de desarrollo rural sustentable, las siguientes:

I. Participar en la planeación y elaboración de programas para el fomento de la actividad agropecuaria;

II. Participar en la delimitación de las áreas agropecuarias y en la definición de su potencial productivo, privilegiando la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales;

III. Concurrir con las autoridades estatales en la determinación de disposiciones y programas para fomentar el mejoramiento y conservación de recursos naturales;

IV. Participar en la vigilancia de las áreas naturales protegidas de jurisdicción Federal o Estatal;

V. Apoyar en la vigilancia y control de los programas relativos a los aspectos de sanidad agropecuaria;

VI. Procurar establecer en su presupuesto de egresos una partida para programas de fomento para el desarrollo rural sustentable;

VII. Difundir los planes, programas y acciones que coadyuven al desarrollo rural sustentable de su Municipio; y

VIII. Las demás que determinen esta Ley y demás ordenamientos aplicables...

Artículo 28.- Los Consejos de Desarrollo Rural Sustentable son instancias para la participación de los productores y demás agentes de la sociedad rural en la definición de prioridades regionales, planeación y distribución de los recursos que la Federación, el estado y los municipios destinen al apoyo de las inversiones productivas, y para el desarrollo rural sustentable conforme a las disposiciones señaladas en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y la presente Ley.

Artículo 38.- Los Consejos Municipales definirán los instrumentos y acciones provenientes de los diversos programas sectoriales, mismos que se integrarán al programa concurrente.

Tabla 19. Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco

En la Ley de Coordinación Materia Sanidad Animal se plasma la responsabilidad del Estado de Jalisco y los Municipios, la responsabilidad y la coordinación para la sanidad animal, así como las actividades de rastro y engorda de animales. Además de delegar en los Municipios la tarea de fomentar, proteger y difundir la actividad pecuaria.

Ley de Coordinación Materia Sanidad Animal

Artículo 1. La presente ley es de orden público, interés social y observancia general para el Estado de Jalisco y sus Municipios, y establece las bases de coordinación en materia de sanidad animal.

Artículo 13. Son atribuciones de los Ayuntamientos:

- I. La conferida por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 115, párrafo II, fracción f, prestar el servicio de rastro conforme a la legislación y reglamentación aplicable para la protección y preservación de la salud humana en el sacrificio de los animales a destinarse para el consumo humano;
- II. Expedir los reglamentos municipales que se puedan establecer a través de convenios de descentralización con respecto a la materia de sanidad animal;
- III. Fomentar, proteger y difundir la actividad pecuaria en el municipio; ...

Artículo 17. Las medidas zoonos sanitarias llevadas a cabo en el Estado y sus municipios, tiene por objeto prevenir, controlar y erradicar enfermedades y plagas de los animales, así como evitar el uso de sustancias prohibidas en la engorda animal, todo esto con la finalidad de proteger la sanidad animal y la salud humana.

La Ley de Coordinación Materia Sanidad Vegetal establece las bases para el Estado de Jalisco con la federación, en materia de protección y conservación de los cultivos agrícolas contra las acciones que perjudican como plagas, enfermedades, maleza y contaminación genética y ambiental, así como el manejo y transporte de productos agrícolas, enfocándose dichas acciones a un manejo integrado de las mismas. Establece además, las atribuciones a los Municipios para la actividad desde otorgar permisos, verificar e inspeccionar, coordinación con otros órdenes de gobierno y expedir reglamentos.

Ley de Coordinación Materia Sanidad Vegetal

Artículo 1.- La presente Ley es de orden público, de interés social y de observancia general en el Estado de Jalisco y establece las bases de coordinación con la federación en materia de sanidad vegetal. Esta Ley en coordinación con la Federación tiene por objeto:

I. Establecer en el Estado de Jalisco y sus Municipios, la protección y conservación de los cultivos agrícolas contra las acciones perjudiciales de plagas, enfermedades, maleza y contaminación genética y ambiental, así como de su manejo y transporte; ...

Artículo 14.- Son atribuciones de los Ayuntamientos del Estado en materia de sanidad vegetal:

I. Expedir licencias y otorgar permisos relativos a las actividades comerciales que se desarrollen en su municipio, debiendo verificar previo a su expedición, que dichas negociaciones tengan la debida autorización federal para la realización de sus actividades;

II. Verificar e inspeccionar dentro de su Municipio, las negociaciones o las construcciones relacionadas a la sanidad vegetal y manejo de residuos peligrosos, siempre y cuando exista convenio expreso con la Federación;

III. Coordinarse con el Gobierno del Estado para la verificación respecto al cumplimiento de la normatividad estatal, cuando ésta haya adquirido su carácter obligatoria, conforme a las disposiciones de verificación de sanidad vegetal;

IV. Proponer al Congreso del Estado, incentivos fiscales a los productores y comerciantes relacionados a las actividades agrícolas, cuando éstos cumplan con la normatividad en la materia; y

V. Expedir los reglamentos municipales que se puedan establecer a través de convenios de descentralización respecto a la materia de esta ley.

Artículo 17.- Las medidas fitosanitarias llevadas a cabo en el Estado y sus Municipios, tendrán por objeto la prevención, control o erradicación de plagas, enfocándose dichas acciones a un manejo integrado de las mismas.

Ley de Acuicultura y Pesca para el Estado de Jalisco, en esta se regulan las atribuciones del Estado y los Municipios para mejorar la producción en el sector, como actividades que fortalecen su soberanía tanto territorial como alimentarias, dándole prioridad para la planeación del desarrollo y la gestión integral de los recursos pesqueros y acuícolas y buscando que sean compatibles con su capacidad natural de recuperación y disponibilidad, asegurando un ambiente acuático sano y seguro (Tabla 22).

Ley de Acuicultura y Pesca para el Estado de Jalisco

Artículo 1º. La presente ley tiene por objeto regular las atribuciones que confiere la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables al Estado y los municipios.

Artículo 10. El Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos de sus municipios, podrán celebrar los instrumentos legales necesarios para el ejercicio de la actividad acuícola y pesquera, a efecto de que éstos últimos asuman, de forma concurrente con la autoridad estatal, las facultades y atribuciones que sean viablemente delegables dentro de su jurisdicción para mejorar la productividad en el sector, siempre y cuando garantice que cuenta con los recursos humanos capacitados y la estructura institucional específica para atender las funciones requeridas.

Artículo 11. En la formulación y conducción de la política estatal y municipal de acuicultura y pesca, el Estado de Jalisco y sus municipios habrán de observar los siguientes principios:

I. El Estado reconoce a la acuicultura y la pesca como actividades que fortalecen su soberanía tanto territorial como alimentaria y que estas actividades son prioritarias para la planeación del desarrollo y la gestión integral de los recursos pesqueros y acuícolas;....

II. El aprovechamiento en la pesca y la acuicultura de los recursos hidrobiológicos, su conservación, restauración y la protección de los ecosistemas en los que éstos se encuentren, deben ser compatibles con su capacidad natural de recuperación y disponibilidad, asegurando un ambiente acuático sano y seguro.

En la Ley de Fomento al Desarrollo Pecuario de Jalisco se enfoca la promoción del desarrollo sustentable de su producción en todo el Estado. Estable las atribuciones de los Municipios en coordinación los otros órdenes de gobierno federal y estatal. Muestra la relevancia ecológica y de interés público sobre las áreas de producción pecuaria, mediante acciones de conservación y adaptación de terrenos.

Ley de Fomento al Desarrollo Pecuario de Jalisco

Artículo 1.- La presente ley tiene por objeto regular y proteger la actividad pecuaria en el Estado de Jalisco, establecer las bases para promover el desarrollo sustentable de su producción, sanidad, clasificación, control de la movilización y comercialización, mediante la planeación que integre las acciones de investigación, conservación y mejoramiento de las especies domésticas productivas para el consumo humano a que se refiere la ley.

Artículo 14.- Son atribuciones de los Ayuntamientos:

I. Proponer a la Secretaría el nombramiento del inspector de ganadería municipal;

II. Fomentar, proteger y difundir la actividad pecuaria en el municipio;

III. Apoyar los programas relativos al mejoramiento pecuario y a la sanidad animal, control de excretas y del medio ambiente en el municipio;

IV. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales establecidas en la presente ley y su reglamento, conforme a su competencia;

V. Prestar el servicio público de rastro, conforme a la reglamentación aplicable;

VI. Mantener y fortalecer las actividades inherentes al servicio del resguardo del rastro de acuerdo a las necesidades del municipio;

VII. Auxiliar a las autoridades estatales y al Ministerio Público en la prevención y combate al abigeato; y

VIII. Las demás que señale esta Ley, su reglamento y otras disposiciones aplicables

Artículo 73.- Es de interés público la conservación y adaptación de terrenos para agostaderos, la regeneración de pastizales, la reforestación de montes aprovechables para los fines específicos pecuarios, la implementación de programas tendientes a la captación y aprovechamiento de aguas pluviales para uso pecuario, así como la formación de potreros inducidos, de conformidad con las disposiciones de orden ecológico y territorial aplicables en la zona.

La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco regula y fomenta las actividades en los ecosistemas forestales y sus recursos; norma la política forestal en coordinación con la federación y los municipios, para impulsar el desarrollo del sector forestal, incluyendo las cuencas y los ecosistemas hidrológico-forestales. Reconoce las atribuciones a los gobiernos estatales y municipales que otorga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, sobre todo en coordinación con los tres órdenes de gobierno. Establece las obligaciones de los Municipios al respecto del diseño, formulación y aplicación de una política forestal; promover la educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal; y participar y coadyuvar en las acciones de prevención y combate de incendios forestales, así como la atención de emergencias y contingencias forestales. Junto con el Estado y la Federación las labores para atender el tema de plagas y enfermedades forestales.

Esta ley prevé la participación de los Municipios en la implementación de acciones concertadas con organismos federales y estatales para la restauración de áreas o zonas que hayan sufrido siniestros; incluyendo también medidas que coadyuven financieramente y pudiéndose establecer estímulos fiscales, asesoría técnica y capacitación especializada, entre otros. En materia de incendios preventivos, esta ley

prevé la coordinación con el gobierno federal y sus organismos, para eliminar las condiciones que pueden propiciar incendios mayores y no controlables.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco

Artículo 1. La presente Ley es de orden e interés público y de observancia general en todo el Estado de Jalisco, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del Estado y sus recursos.

Artículo 2. Son objetivos de esta Ley:

I. Normar la política forestal en el Estado, en coordinación con la Federación y los Municipios;

II. Impulsar el desarrollo de sector forestal del Estado, mediante el manejo adecuado de los recursos forestales, incluyendo las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo establecido en la normatividad aplicable;....

Artículo 6. Los Gobiernos Estatal y Municipal ejercerán sus atribuciones y obligaciones en materia forestal de conformidad con la distribución de competencias previstas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en la presente Ley y las demás disposiciones legales aplicables.

Artículo 7. Corresponde al Gobierno del Estado, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, las siguientes atribuciones:...

IV. Promover, en coordinación con la Federación, Municipios y productores forestales programas y proyectos de educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal, acordes con el programa nacional respectivo;....

VI. Llevar a cabo acciones coordinadas con la Federación y los Municipios en materia de prevención, capacitación y combate de incendios forestales, en congruencia con el programa nacional respectivo;

Artículo 9. Son atribuciones de los Municipios las siguientes:

I. Aplicar los criterios de política forestal previstos en esta Ley y en las disposiciones Municipales en bienes y zonas de competencia Municipal, en las materias que no estén expresamente reservadas a la Federación o al Estado;.....

Artículo 10. Son obligaciones de los Municipios las siguientes:

I. Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política nacional y Estatal, la política forestal del Municipio;

II. Promover programas y proyectos de educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal;

III. Participar y coadyuvar en las acciones de prevención y combate de incendios forestales en coordinación con los Gobiernos Federal y Estatal, y participar en la atención, en general, de las emergencias y contingencias forestales, de acuerdo con los programas de protección civil;

Artículo 29. El Gobierno del Estado se coordinará con la Federación y los Municipios a fin de llevar a cabo las labores de detección, diagnóstico, prevención, control, combate de plagas y enfermedades forestales.

Artículo 34. La Secretaría es la responsable de establecer los procedimientos de concertación interinstitucional con organismos Federales, Estatales, Municipales y con los propios productores forestales, con la finalidad de implementar acciones para la restauración de áreas o zonas que hayan sufrido siniestros.

Artículo 42. La Secretaría, en coordinación con otras dependencias del Ejecutivo y la Federación, propondrá y aplicará medidas para asegurar que el Estado, los Municipios y los particulares, coadyuven financieramente para la realización de tareas de conservación, protección, restauración, vigilancia, silvicultura, ordenación y manejo sustentable de los ecosistemas forestales.

Artículo 43. Con el fin de fomentar el desarrollo sustentable del sector forestal el Gobierno del Estado y los Municipios podrán establecer con las dependencias correspondientes estímulos fiscales, instrumentos crediticios, apoyos financieros, asesoría técnica y capacitación especializada.

Artículo 52. La Secretaría y los Municipios podrán realizar quemas preventivas con el fin de eliminar las condiciones para que se generen incendios o para que el fuego no se propague en caso de siniestro, cumpliendo siempre con las disposiciones que para tal efecto señalen las leyes de la materia.

En la Ley de Protección Civil se reconocen las acciones encaminadas a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y su entorno, así como el funcionamiento de los servicios públicos. Da las atribuciones legales en el ámbito de competencia a la Unidad de Protección Civil. Dicta que en los Municipios deberá establecerse el Sistema Municipal de Protección Civil, normada y regulada por cada Municipio de acuerdo a la disponibilidad de

recursos humanos, materiales y financieros, y a la probabilidad de riesgos y desastres. Es por lo tanto decisión y responsabilidad de cada Municipio contar con su Unidad de Protección Civil.

Ley de Protección Civil

Artículo 1.- La presente ley tiene por objeto promover y regular las acciones en materia de Protección Civil en el Estado de Jalisco. Sus normas y reglamentos, así como los programas que se expidan conforme a sus disposiciones son de orden público e interés general.

Artículo 2.- La materia de Protección Civil comprende el conjunto de acciones encaminadas a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y su entorno, así como el funcionamiento de los servicios públicos y equipamiento estratégicos, ante cualquier evento destructivo de origen natural o generado por la actividad humana, a través de la prevención, el auxilio, la recuperación y el apoyo para el restablecimiento de los servicios públicos vitales; en el marco de los objetivos nacionales y de acuerdo al interés general del Estado y sus municipios, por lo que se establecen como atribuciones legales en el ámbito de competencia a la Unidad de Protección Civil todo lo que implique riesgos generales a la población en la materia.

Artículo 42.- En cada uno de los municipios del Estado, se establecerá el Sistema Municipal de Protección Civil y su respectiva Unidad Municipal de Protección Civil que tendrá al frente un director.

Artículo 43.- Los reglamentos que establezcan la organización y regulen la operación de los Sistemas Municipales, serán expedidos por cada ayuntamiento, de acuerdo a la disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros y la probabilidad de riesgos y desastres, incorporando a su organización a los sectores representativos del municipio, pudiendo tomar como referencia para su integración, las bases que establece esta ley para integrar el Consejo y la Unidad Estatal de Protección Civil.

5.1.6. Ordenanzas intermunicipales.

Los municipios tienen las atribuciones de establecer asociaciones y convenios intermunicipales que permitan garantizar los servicios y atenciones a la población, es así como se crea la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR), y para ello existen instrumentos normativos:

Convenio de Creación de la JICOSUR.

La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR) es un organismo público descentralizado, creado mediante convenio de creación intermunicipal. Integra los

Municipios de Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación. Se creó con el objeto de dar apoyo técnico a los municipios integrantes para la elaboración, gestión e implementación de los proyectos y programas relacionados con el medio ambiente y manejo de recursos naturales de aplicación de sus territorios sobre temas de ordenamiento ecológico del territorio, ordenamiento urbano, impacto ambiental, restauración ecológica, creación y manejo de áreas naturales protegidas de carácter municipal, manejo y protección de bosques, información ambiental a la ciudadanía, educación ambiental, mejoramiento de la prestación de los servicios públicos municipales y todas las áreas relacionadas con el medio ambiente que sean de interés de los municipios.

Actas y acuerdos del Consejo de Administración.

Son documentos que fortalecen y legalizan las sesiones del Consejo de Administración, en los cuales se van determinando proyectos y acciones en el territorio de la JICOSUR.

Estas ordenanzas intermunicipales tienen aplicación en los Municipios de la JICOSUR y fortalece su implementación entre los tres niveles de gobierno.

Reglamentos Municipales

Por otra parte, es importante mencionar que los reglamentos municipales de la JICOSUR, no contemplan aspectos hacia el cambio climático, por lo que se considera necesario establecer mecanismos u ordenanzas intermunicipales que les permitan de manera regional iniciar esfuerzos o estrategias con este enfoque.

ii. Programas de apoyo del sector ambiental y productivo en la zona de intervención

Programas de apoyo del ámbito Federal

Comisión Nacional Forestal

Cadenas Productivas
Pago por Servicios Ambientales
Fondo Patrimonial de diversidad
Fondos concurrentes
Silvicultura comiunitaria
Programa de manejo forestal maderable
Programa Especial de Cuencas Costeras de Jalisco

Pronafor

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

ProAgro Productivo
ProGan
Programa Fomento Ganadero

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Aprovechamientos Maderables
Aprovechamientos No Maderables
Programa de Manejo de Vida Silvestre

Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

Programa de Infraestructura Indígena

Programas de apoyo del ámbito Estatal

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

Planeación Ambiental
Protección Ambiental
Ordenamientos Ecológicos
Manejo del Fuego
Viveros
Sanidad y Fauna
FIPRODEFO
Áreas Naturales Protegidas

Secretaría de Desarrollo Rural

Pesca y Acuicultura
Aseguramiento Agrícola
Maquinaria
Programa Especial de Seguridad Alimentaria
Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural

IV. Análisis geográfico del área a intervenir

i. Metodología

Se determinó realizar mapas de coberturas para los años 1994 y 2015, para realizarlos se utilizaron imágenes multiespectrales LANDSAT con resolución espacial de 30 metros. Para realizar la capa de coberturas del primer año, 1994, se utilizaron imágenes del sensor TM (Thematic Mapper). Para la capa de coberturas del segundo año se utilizaron imágenes del sensor OLI (Operational Land Imager).

El área de estudio está localizada en la confluencia de tres escenas diferentes de LANDSAT (Figura 1). Por lo que se adquirió una imagen de cada escena para cada año de análisis procurando que todas las imágenes fueran de la misma temporada fenológica y que no hubiera más de 30 días de diferencia entre la fecha de toma de las imágenes. En la tabla 1 se presenta el número de columna (path) y número de fila (row) de las escenas LANDSAT y la fecha de cada imagen.

Para este análisis se decidió trabajar con la temporada de secas ya que en esta época los contrastes espectrales entre vegetación caducifolia, subcaducifolia y perenifolia son más marcados.

Tabla 1. Escenas LANDSAT y fecha de toma de las imágenes

Escena LANDSAT (path-row)	Fecha de toma de la imagen	
	Sensor TM	Sensor OLI
029-47	18-marzo-1994	12-marzo-2015
030-46	25-marzo-1994	3-marzo-2015
030-47	25-marzo-1994	3-marzo-2015

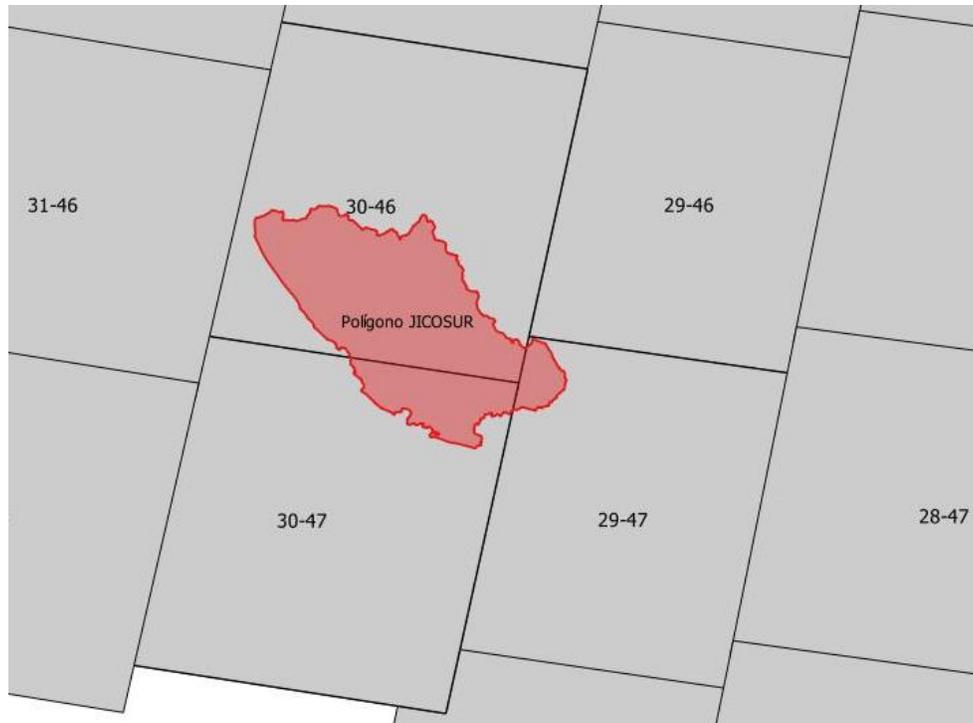


Figura 1. Ubicación del área de estudio sobre la cuadrícula correspondiente a las escenas de las imágenes LANDSAT.

De cada imagen se utilizaron las bandas correspondientes al azul visible, verde visible, rojo visible, infrarrojo cercano, infrarrojo medio 1 e infrarrojo medio 2, (bandas 1, 2, 3, 4, 5 y 7 de LANDSAT 5; y bandas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de LANDSAT 8). Posteriormente se realizó un recorte de las imágenes de acuerdo al límite del área de estudio.

Las imágenes se corrigieron radiométricamente, en la que se transformaron los valores de número digital (ND) a valores de radiancia. La corrección se realizó con la herramienta *i.landsat.toar* en el software GRASS GIS 7.1 (Cita).

Una vez corregidas, a las imágenes se les eliminó la orilla extrema de traslape con las otras escenas para descartar zonas con valores nulos y/o erróneos. Después se realizó un mosaico de las tres imágenes de cada año para formar una sola imagen para el área de estudio.

Datos cartográficos e imágenes auxiliares:

Se utilizaron diversos datos auxiliares antes, durante y después del proceso de clasificación. Los datos utilizados fueron los siguientes:

- Modelo digital de elevación (MDE) elaborado a partir de las curvas de nivel de las cartas topográficas de INEGI escala 1:50,000.
- Mapa de orientación elaborado a partir del MDE.

- Conjunto de datos vectoriales de las cartas de uso de suelo y vegetación de INEGI de la serie II (INEGI, 1993) y la serie V (INEGI, 2013).
- Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada NDVI para cada fecha de análisis.
- Imágenes satelitales de alta resolución de diversas fechas, consultadas a través del software Google Earth (Google Inc., 2013).
- Conjunto de datos vectoriales de las cartas topográficas E13A18, E13A19, E13A29, E13B11, E13B12, E13B21, E13B22, E13B23, E13B31, E13B32, E13B33, E13B41, E13B42, F13C88, F13C89, F13D81, F13D82 escala 1:50,000 (INEGI, 1999)
- Datos vectoriales de la Cartografía Geoestadística Urbana para la planeación de la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2014)
- Conjunto de datos vectoriales de la Red Hidrográfica del Estado de Jalisco escala 1:50,000 (INEGI, 2010)
- Frontera agrícola Serie II. Escala 1:10,000 (SIAP, 2014)

Esquema de clasificación

Para llevar a cabo la clasificación de las imágenes satelitales LANDSAT, se partió del uso de macroclases que se definieron por tipo de afinidad en los componentes vegetales de las coberturas sin considerar los estadios sucesionales de la vegetación natural (fase primaria y fase secundaria).

La agrupación de coberturas se realizó de la siguiente manera: las áreas agrícolas y zonas de pastizales inducidos se unieron en una clase que se denominó agropecuaria; las zonas de bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas, bosque mezclado de pino y encino y bosque de encino se englobaron en una sola clase denominada bosques templados; y las áreas con coberturas de selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia se englobaron en una clase denominada

Bosques tropicales.

El esquema de clasificación utilizado fue el siguiente:

1. Agropecuaria (AGP)
2. Bosque templado (BT)
3. Bosque tropical (BTROP)
4. Sin vegetación aparente (SVA)
5. Asentamientos humanos (AH)
6. Cuerpos de agua (CA)

Cabe señalar que las clases correspondientes a las áreas urbanas y los cuerpos de agua, aunque forman parte del esquema de clasificación definido, no se consideraron en el proceso de clasificaron en la imagen. Para estas clases se utilizaron los polígonos ya definidos de las cartas topográficas de INEGI (1999), de la Cartografía Geoestadística Urbana para la planeación de la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2014) y de la Red Hidrográfica del Estado de Jalisco escala 1:50,000 (INEGI, 2010).

Clasificación de las imágenes

Sitios de entrenamiento

Para la clasificación de las imágenes se establecieron 150 sitios de entrenamiento para cada clase. Los sitios se distribuyeron sobre toda el área de estudio para lograr captar toda la variación de las coberturas vegetales. Cada sitio comprende la superficie correspondiente a la unidad mínima cartografiada, para este caso se consideró que fuera de 3x3 celdas (8,100 m²).

Clasificación

Para realizar la clasificación de las imágenes se utilizó el algoritmo de aprendizaje automatizado RandomForest. El proceso de clasificación se realizó mediante el programa EnMAP-Box versión 2.0 (Rabe, Jakimow, Held, van der Linden, y Hostert, 2014), y se utilizaron los parámetros establecidos por defecto en el programa.

Durante la clasificación, los polígonos correspondientes a las clases áreas urbanas y cuerpos de agua se utilizaron como máscara para evitar que esas zonas fueran consideradas por el programa al momento del proceso de clasificación.

Cálculo de la precisión

Para validar la precisión de la clasificación realizada, se elaboró una matriz de confusión con ajuste de área (Card, 1982). Para el llenado de la matriz se utilizaron 200 puntos de validación, 50 sitios para cada clase. Los sitios se obtuvieron mediante un muestreo aleatorio estratificado en donde las clases fungieron como estratos. El tamaño de los sitios fue del tamaño del área mínima cartografiada. Los sitios se verificaron por fotointerpretación utilizando imágenes satelitales de alta resolución consultadas en Google Earth (Google Inc., 2013).

En la matriz de confusión se establecieron en las columnas los valores de la clasificación de la imagen (mapa) y en las filas los valores de referencia (Tabla 1). Se calculó la precisión total del mapa a través de la sumatoria de los valores contenidos en la diagonal principal de la matriz de confusión; también se calcularon la precisión del productor y la precisión del usuario. Así mismo se calculó el error estándar para las proporciones de cada clase.

Tabla 1. Matriz de confusión utilizada para el cálculo de la precisión de la imagen clasificada. Modelo basado en el presentado por Congalton y Green (2009).

		j = columnas (mapa)			Total columna
		1	2	k	n _{i•}
i = filas (referencia)	1	n ₁₁	n ₁₂	n _{1k}	n _{1•}

	2	n_{21}	n_{22}	n_{2k}	$n_{2\bullet}$
	k	n_{k1}	n_{k2}	n_{kk}	$n_{k\bullet}$
Total fila	$n_{\bullet j}$	$n_{\bullet 1}$	$n_{\bullet 3}$	$n_{\bullet k}$	n

Separación de las clases forestales por estadíos sucesionales

La separación de vegetación primaria y vegetación secundaria de las clases de bosque templado y bosque tropical, se realizó una clasificación no supervisada de tipo cluster el programa GRASS GIS (GRASS Development Team, 2014) en la que se diferenciaron dos clases.

El proceso de clasificación se aplicó a las 6 bandas de la imagen LANDSAT y se agregó como banda auxiliar el NDVI calculado para cada conjunto de imágenes. Para limitar el proceso de clasificación, se utilizó una máscara la cual se creó a partir de los resultados de la clasificación supervisada, dejando solo las áreas que fueron etiquetadas como bosque templado o bosque tropical según se requirió.

De las dos clases resultantes, se etiquetó como vegetación primaria la clase donde los pixeles de la imagen que la componen presentaban mayor intensidad de reflectancia en las bandas rojo e infrarrojo, y la clase donde la reflectancia era menor se etiquetó como vegetación secundaria.

Post-procesamiento de la imagen clasificada

Una vez desagregadas las clases de vegetación primaria y vegetación secundaria de bosques templados y bosques tropicales, se unieron las clases de los dos procesos de clasificación, así como los polígonos de las clases de áreas urbanas y cuerpos de agua, formando un mapa de 8 clases como sigue:

1. Agropecuaria (AGP)
2. Bosque templado primario (BTP)
3. Bosque tropical primario (BTROP_P)
4. Sin vegetación aparente (SVA)
5. Asentamientos humanos (AH)
6. Cuerpos de agua (CA)
7. Bosque templado secundario (BTS)
8. Bosque tropical secundario (BTROP_S)

A partir de las 8 clases antes mencionadas, se realizó un análisis de los cambios encontrados, sobre todo a los referentes a la transición entre clases. Se utilizó información auxiliar (Frontera Agrícola (SIAP) y Uso de Suelo y Vegetación (INEGI)) para comprobar que los cambios encontrados fueran consistentes. Se identificaron las siguientes situaciones:

- Los píxeles clasificados como bosque templado en una fecha y como bosque tropical en la otra se revisaron contra el Uso de Suelo y Vegetación de INEGI para comprobar a qué tipo de vegetación corresponde.
- Los píxeles donde se identificaron cambios de tierras agropecuarias a bosques primarios en 2015 se revisaron contra la Frontera Agrícola
- Los píxeles de bosques primarios y secundarios del año 1994 se revisaron contra el Uso de Suelo y Vegetación Serie II, con lo que se identificó los píxeles clasificados como primarios y que corresponden a secundarios.

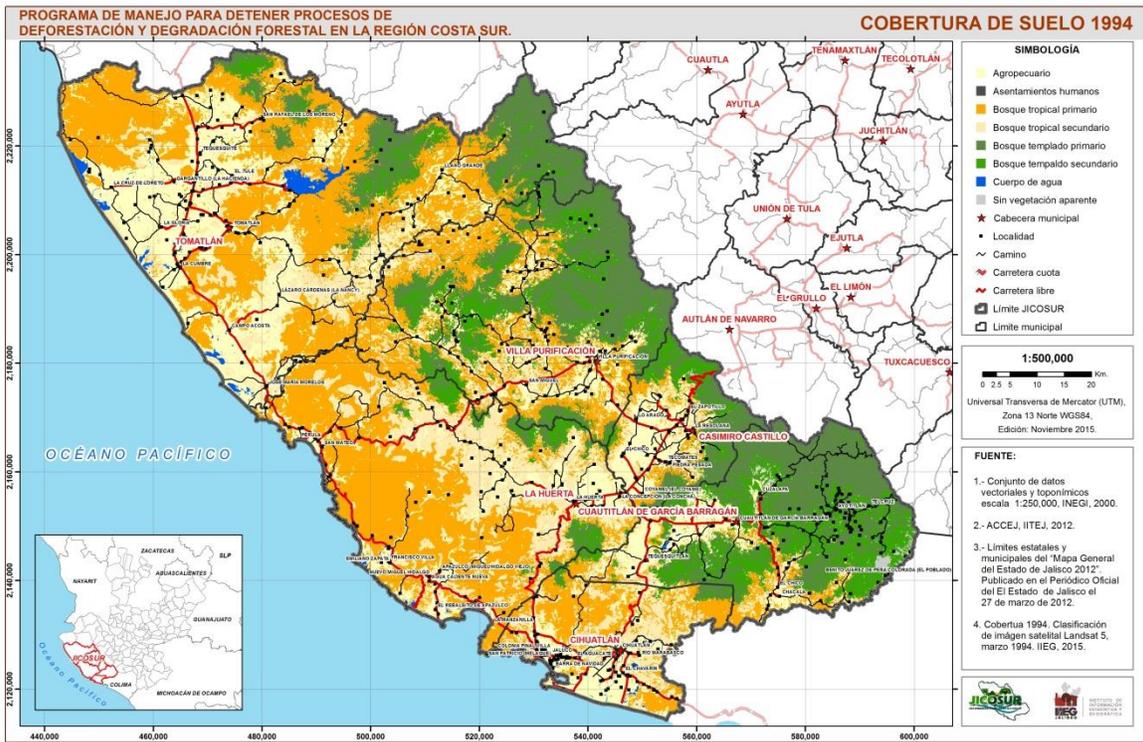
El post-proceso para los casos descritos anteriormente se realizó a través de análisis de los archivos ráster para ambas temporalidades en un sistema de información geográfica.

ii. Cartografía sobre cambio de uso de suelo y vegetación

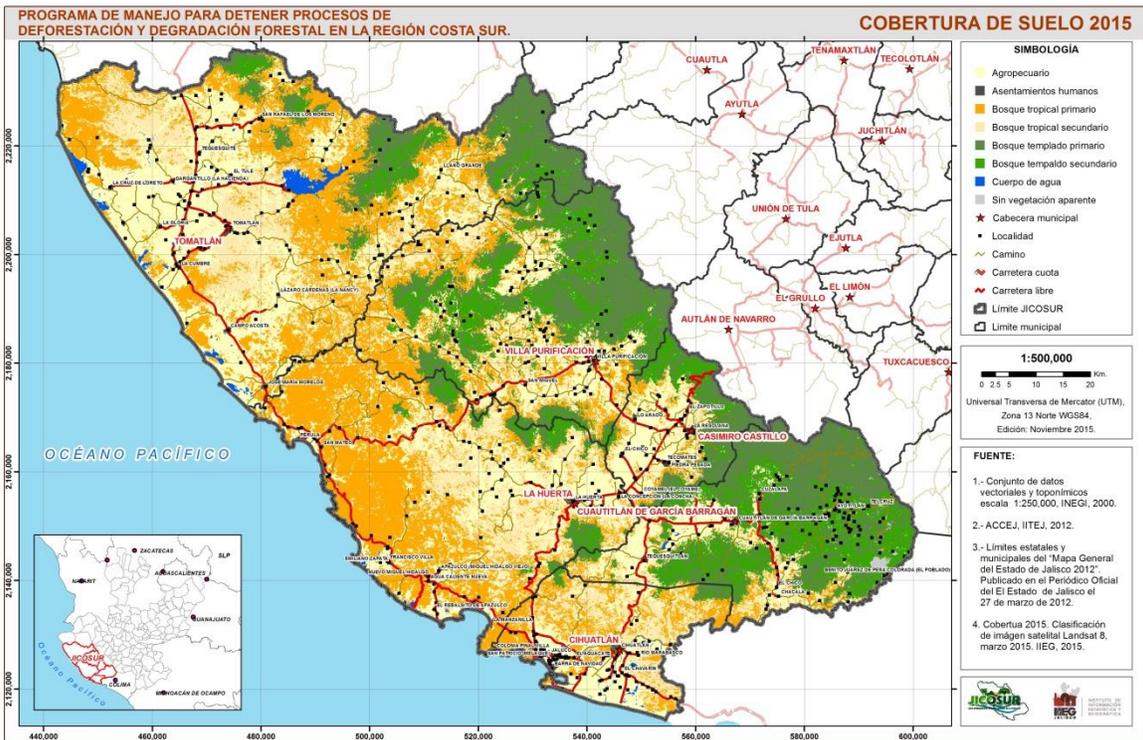
Del anterior análisis se obtuvieron 3 mapas generales, 2 de coberturas y uno más de cambios de uso de suelo en un periodo de 20 años. A continuación se muestra la cartografía generada de manera ilustrativa, la cartografía impresa a detalle se anexa al presente documento.

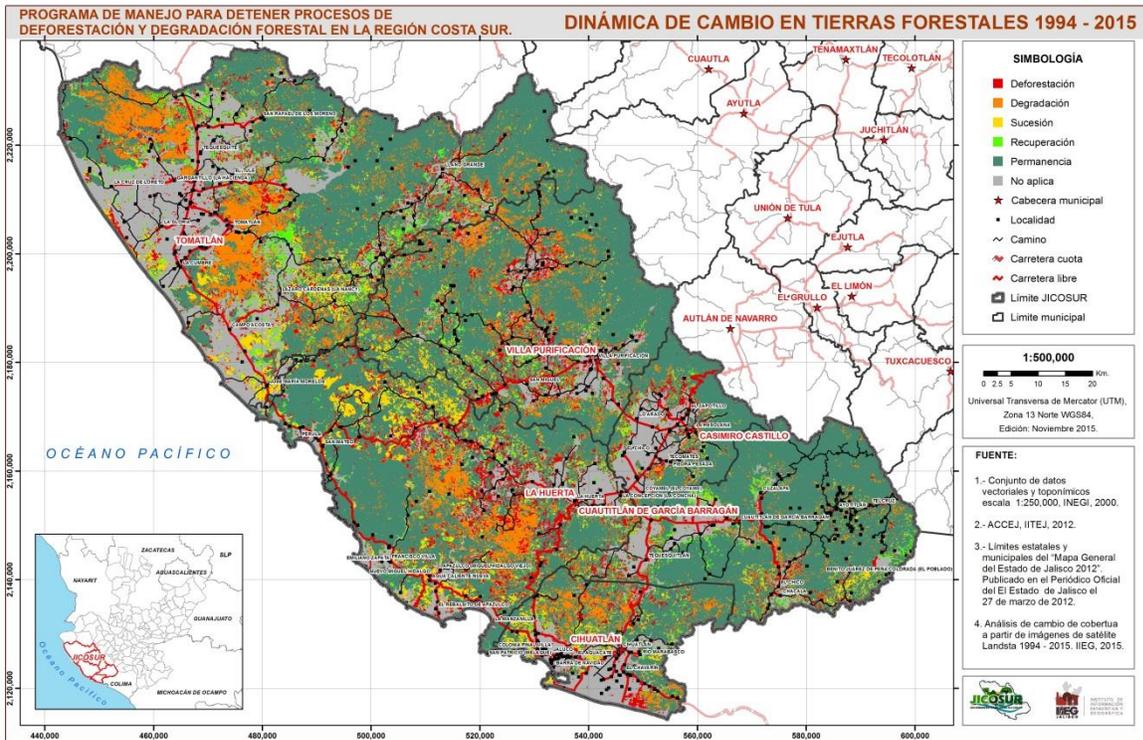
Mapa de cobertura 1994

Mapa de cobertura 2015



Mapa de cambio de uso de suelo 1994- 2015





iii. Estimación de la tasa de deforestación

Para realizar los cálculos de superficies y los cambios de uso de suelo entre las dos fechas se utilizó un sistema de información geográfica, en el cual se combinaron las capas ráster post-procesadas de ambas temporalidades, una vez combinadas se poligonizaron las coberturas de 1994 y 2015 en dos shapefiles. Se ejecutó un proceso de eliminación de superficies menores a 8,100m² que es el área mínima cartografiable (3x3 pixeles) donde los polígonos menores a esta superficie fueron agregados al polígono con el que comparte una longitud mayor. Con esto se obtuvieron los shapefiles con geometría de polígono que corresponden a la cobertura de 1994 y de 2015.

A partir de la combinación de capas raster también se obtuvieron los polígonos de cambio, donde cada polígono tiene atributos de ambas temporalidades y su superficie en hectáreas. Derivado de este shapefile se obtuvo la matriz de cambio.

Cálculo de la tasa de cambio

Se calculó la superficie en hectáreas de cada cobertura para cada año de análisis y la diferencia entre la superficie del año 2 y la del año 1. Posteriormente se calculó la tasa de cambio utilizando la fórmula propuesta por FAO (1996):

$$TC = \left[\left(\frac{S_2}{S_1} \right)^{(1/n)} - 1 \right] \times 100$$

Dónde:

TC = Tasa de cambio (%)

S1 = Superficie en el año inicial (ha)

S2 = Superficie en el año final (ha)

n = Número de años en el periodo de análisis

En la TC el valor positivo indica aumento de superficie, mientras que el valor negativo indica pérdida.

Elaboración de matrices de transición

Se elaboró una matriz de transición con las superficies obtenidas en el mapa de cambios. A partir de esta se elaboró una matriz de probabilidad de transición para cada cobertura seleccionada. Para este cálculo se utilizó la fórmula presentada por Bocco, Mendoza y Maserá (2001), la cual parte del supuesto de que la probabilidad de transición (P_{ij}) de cada clase de la matriz es proporcional a la superficie remanente de la misma clase entre el año inicial y el año final del análisis. La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$P_{ij} = \frac{S_{ij} \text{ año final}}{S_j \text{ año inicial}}$$

Dónde:

P_{ij} = Probabilidad de transición

S_{ij} = Superficie del elemento "ij" de la matriz de transición en el año final

S_j = Superficie de la clase "j" en el año inicial

Resultados

Cálculo de la precisión

La precisión total obtenida para el mapa del año 1994 fue de 77.7% (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y para el mapa del 2015 fue de 76.8% (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 2. Matriz de confusión para el cálculo de la precisión de la clasificación del conjunto de imágenes LANDSAT 5 para el año 1994.

		Mapa				Total
		AGP	BTemp	BTrop	SVA	
Referencia	1 AGP	14.63%	1.16%	5.88%	0.17%	21.84%
	2 BT	0.86%	22.57%	2.94%	0.04%	26.41%
	3 BTROP	5.16%	5.21%	40.21%	0.03%	50.61%
	4 SVA	0.86%	0.00%	0.00%	0.28%	1.14%

Total	21.51%	28.93%	49.03%	0.52%	1
-------	--------	--------	--------	-------	---

Tabla 3. Matriz de confusión para el cálculo de la precisión de la clasificación del conjunto de imágenes LANDSAT 8 para el año 2015.

		Mapa				
		AGP	BTemp	BTrop	SVA	Total
Referencia	1 AGP	18.12%	2.68%	4.97%	0.04%	25.81%
	2 BT	0.95%	26.18%	8.29%	0.07%	35.49%
	3 BTROP	3.34%	1.34%	32.32%	0.00%	37.00%
	4 SVA	1.43%	0.00%	0.00%	0.26%	1.69%
	Total	23.84%	30.21%	45.58%	0.37%	1

Superficies y cambio de uso de suelo

Las superficies para la JICOSUR se distribuyen en las 8 clases como sigue:

Tabla 4. Superficies de cobertura 1994 y 2015 (Hectáreas)

	Cobertura 1994		Cobertura 2015	
	HA	%	HA	%
AGP	211,923.9	21.95	242,009.6	25.06
AH	1,675.5	0.17	7,489.5	0.78
BT_P	168,612.7	17.46	163,917.1	16.97
BT_S	104,271.2	10.80	110,822.0	11.48
BTROP_P	328,305.1	34.00	254,726.5	26.38
BTROP_S	140,841.6	14.58	178,009.7	18.43
CA	6,684.6	0.69	6,681.3	0.69
SVA	3,374.0	0.35	2,032.8	0.21
TOTAL	965,688.5	100.00	965,688.5	100.00

Tabla 6. Dinámica de cambio en las coberturas 1994 y 2015 (Hectáreas)

DINÁMICA	HA	%
Deforestación	65,632.42	6.80
Degradación	95,549.06	9.89
Permanencia	532,551.87	55.15
Recuperación	31,077.10	3.22
Sucesión	48,297.23	5.00

No aplica

192,580.83

19.94

Tabla 7. Matriz de cambio 1994 - 2015 (Hectáreas)

		Cobertura 2015								TOTAL 1994	PÉRDIDA (HA)	PÉRDIDA (%)
		AGP	AH	BT_P	BT_S	BTROP_P	BTROP_S	CA	SVA			
Cobertura 1994	AGP	177,872.77	4,708.07	-	3,647.57	-	25,664.69	3.42	27.38	211,923.89	34,051.13	13.84
	AH	-	1,675.52	-	-	-	-	-	-	1,675.52	-	-
	BT_P	560.58	48.61	154,764.45	13,111.40	-	-	-	127.69	168,612.72	13,848.28	5.63
	BT_S	1,498.14	343.97	9,152.61	92,298.20	-	-	-	978.26	104,271.18	11,972.97	4.87
	BTROP_P	30,048.58	232.09	-	-	215,581.86	82,437.67	2.31	2.55	328,305.05	112,723.20	45.82
	BTROP_S	31,376.44	404.78	-	-	39,144.62	69,907.36	-	8.42	140,841.62	70,934.27	28.83
	CA	8.98	-	-	-	-	-	6,675.58	-	6,684.55	8.98	0.00
	SVA	644.16	76.51	-	1,764.84	-	-	-	888.46	3,373.97	2,485.51	1.01
TOTAL 2015		242,009.64	7,489.54	163,917.06	110,822.02	254,726.47	178,009.71	6,681.31	2,032.76	965,688.51	246,024.33	
GANANCIA (HA)		64,136.88	5,814.02	9,152.61	18,523.81	39,144.62	108,102.35	5.73	1,144.30	246,024.33		

GANANCIA (%)	26.07	2.36	3.72	7.53	15.91	43.94	0.00	0.47			
--------------	-------	------	------	------	-------	-------	------	------	--	--	--

Tasa de cambio

Tabla 8. Cambio, deforestación y tasa de cambio de la JICOSUR, 1994 - 2015 (Hectáreas)

	CAMBIO		DEFORESTACION (cambio) HA/año	TASA DE CAMBIO
	HA	%		
AGP	30,085.75	3.12		0.634
AH	5,814.02	0.60		7.391
BT_P	-4,695.67	-0.49	223.60	-0.134
BT_S	6,550.84	0.68	-311.94	0.291
BTROP_P	-73,578.58	-7.62	3,503.74	-1.201
BTROP_S	37,168.09	3.85	-1,769.91	1.121
CA	-3.25	-0.00		-0.002
SVA	-1,341.21	-0.14		-2.384

Matrices de transición

La matriz de transición se presenta en la Tabla 99, los valores representan la probabilidad de transición de una clase determinada en el año 1994 a otra clase determinada en el año 2015. Con dichos valores de transición se elaboró un esquema en el que se muestra la probabilidad de cambio y permanencia de cada clase (Figura 2).

Tabla 9. Matriz de probabilidad de transición entre los años 1994-2015 (proporción)

		Cobertura 2015								Total
		AGP	AH	BT_P	BT_S	BTROP_P	BTROP_S	CA	SVA	
Cobertura 1994	AGP	0.8393	0.0222		0.0172		0.1211	0.0000	0.0001	1
	AH		1							1
	BT_P	0.0033	0.0003	0.9179	0.0778				0.0008	1
	BT_S	0.0144	0.0033	0.0878	0.8852				0.0094	1
	BTROP_P	0.0915	0.0007			0.6567	0.2511	0.0000	0.0000	1
	BTROP_S	0.2228	0.0029			0.2779	0.4964		0.0001	1
	CA	0.0013						0.9987		1
	SVA	0.1909	0.0227		0.5231				0.2633	1
Total	1.36	1.05	1.01	1.50	0.93	0.87	1	0.27		

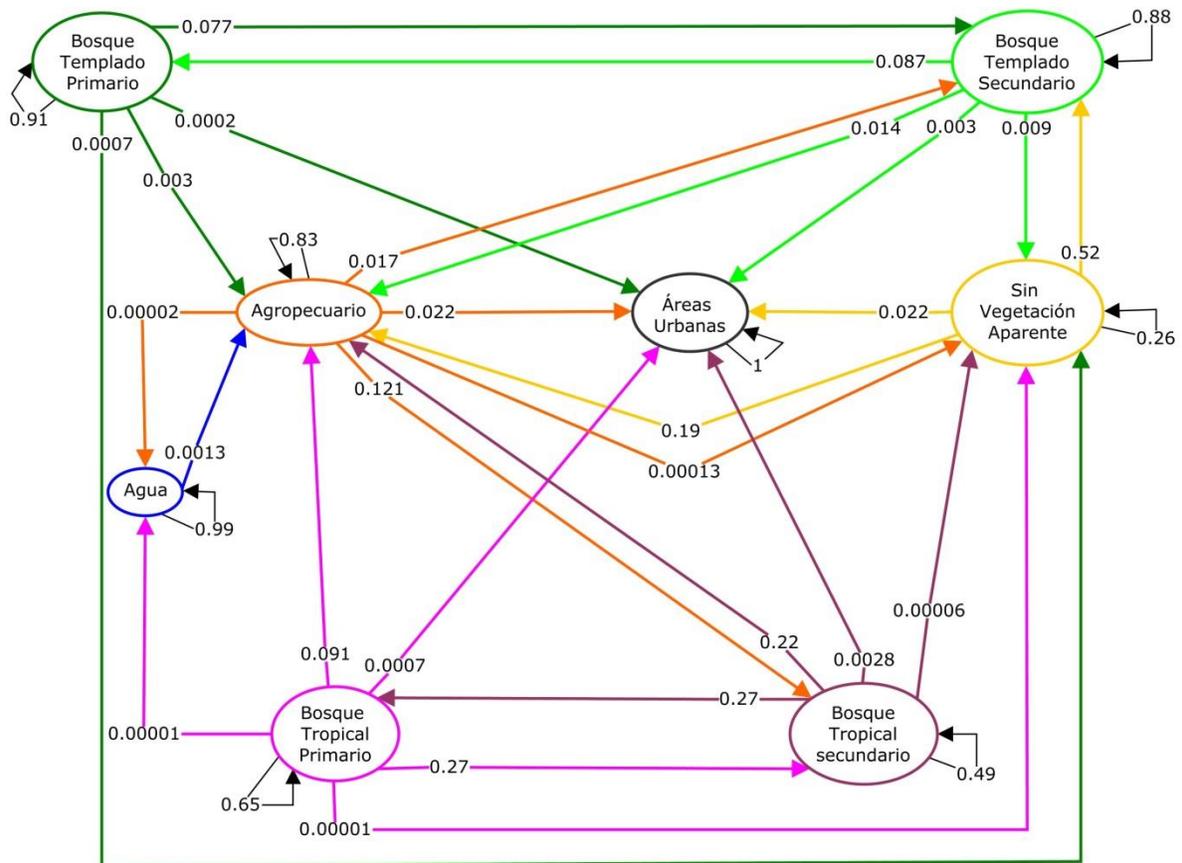


Figura 2. Esquema de transición de una clase de cobertura a otra. Los valores sobre las flechas de colores representan la proporción de superficie que cambió de una clase a otra. Las flechas de color negro indican la proporción de superficie que se mantuvo en cada clase (permanencia).

V. Problemática identificada

Las principales causas de deforestación se relacionan con la pérdida de vegetación para establecer parcelas de cultivos de subsistencia, para cultivos comerciales y como cultivos forrajeros.

Otras causas se refieren a la intensificación de las actividades de pastoreo, el aprovechamiento comercial de los bosques, la creación de nuevo asentamientos humanos en áreas boscosas, por la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria así como el desarrollo de nuevos accesos para otras tierras, carreteras, bordos, autopistas y presas construidas en áreas forestales. (iTerritorial, 2013).

En la zona de estudio la mayor pérdida de masas forestales pertenece a ecosistemas de bosque tropical o selvas gracias a que el clima presente en estas zonas, cálido y húmedo permite con gran éxito la práctica de la agricultura de riego, además al no presentar una temporada de invierno con bajas temperaturas se pueden tener cosechas a lo largo del año.

Referente al estado de degradación de los bosques en la zona de estudio encontramos que el fuego es un componente importante de esta degradación. De todos los incendios, la gran mayoría son causados por el hombre, generalmente para preparar los suelos para la agricultura (de temporal o de rotación), y también una cierta cantidad se disemina de manera no intencionada. En el bosque tropical o selva el sistema de rotación de cultivos se conoce como “coamil” y típicamente tiene un ciclo de 10 años, con 2 años seguidos de cultivo y 8 años de descanso, pero en algunos lugares el periodo de barbecho es más corto. Una de las razones para que el ciclo sea más corto es debido al subsidio de PROCAMPO que paga por campos cultivados y por pastizales. Los campos que están en barbecho después de ser cultivados pueden ser considerados como pastizales durante unos 3 años, pero esta consideración no aplica para el bosque secundario que usualmente requiere más tiempo. Las tasas de crecimiento anual de biomasa leñosa son altas durante los primeros dos años después del cultivo pero posteriormente se reducen. En las zonas donde los bosques han sido (informalmente) dividido en parcelas de acuerdo a PROCEDE, el ganado es generalmente está restringido a esas parcelas individuales. En las zonas donde los bosques están siendo mantenidos y administrados comunalmente, el ganado generalmente está libre para ir por toda la zona y esto impide la regeneración natural en áreas grandes. En algunos lugares hay un deterioro lento de los diferentes tipos de vegetación (matorral), como consecuencia del sobrepastoreo. Las selvas bajas y medianas son las principales fuentes de estacas para cercado y para leña, pero se cree que estas no son las principales causas de la degradación.

Los bosques templados también son degradados a causa de incendios y por el pastoreo del ganado, y en menor grado como consecuencia de la rotación de cultivos. Muchos también están sujetos a la degradación debida a la extracción no planificada o ilegal de madera.

i. Degradación

Degradación bajo el concepto de REDD+ se refiere a las pérdidas continuas del stock forestal, que pueden ocurrir en cualquier tipo de bosque, ya sea primario o secundario. La velocidad a la que se observa que el bosque primario se convierte en bosque secundario puede, por lo tanto, ser un indicador de la zona que ha sido objeto de las actividades causantes de la degradación en el pasado. (Skutsch, et al 2013)

Sin embargo, es importante aclarar que, la degradación forestal es un concepto complejo que sobrepasa la pérdida o ganancia de biomasa. En realidad, la degradación forestal se debería estudiar en términos de los componentes y procesos ecosistémicos. La acumulación o pérdida de biomasa es solo uno de dichos componentes y procesos. Idealmente se debería desarrollar una serie de indicadores que nos permitieran evaluar si los procesos, interacciones y componentes de los ecosistemas forestales se mantienen o las actividades humanas los interrumpen de manera que ocurra lo que podemos categorizar como degradación (Jardel et al 2012).

La degradación en el área ATREDD+ se identifica en tres dimensiones la primera como parte del uso diario por parte de los moradores para la subsistencia como pueden ser la extracción de leña, y algunos no maderables para auto consumo. Otra es el uso de los recursos de manera ilegal con fines comerciales y de mercado. Y la última, las malas prácticas en los aprovechamientos legales y falta de cultura forestal.

Teniendo entonces que las principales causas identificadas en la región son:

Extracción de madera para combustible (leña), postes y otros usos locales: es una práctica común en las de familias campesinas, misma que genera reducción de la biomasa, impactos sobre poblaciones particulares de especies, cambios en la composición y estructura de la vegetación.

Prácticas de manejo forestal inadecuadas: que derivan en reducción de la biomasa, cambios en la estructura y composición de la vegetación, esto debido a que no se realizan actividades complementarias, no se da seguimiento a los instrumentos de planeación; se realizan aprovechamientos maderables inadecuados o con prácticas deficientes un ejemplo sería cuando se realiza un aprovechamiento forestal pero se deja todo el residuo en ese lugar, el cual funciona como combustible para los incendios.

Control y vigilancia deficiente en materia de sanidad forestal: deriva en que las áreas sin manejo forestal o dedicadas a la conservación no tienen el control o vigilancia con respecto a plagas forestales mismas que causan deterioro en la superficie forestal.

Ganadería extensiva y sobrepastoreo: esta es una de las dos principales causas de degradación en el área de atención; es el sobre pastoreo, sobre todo de ganado bovino

afecta la regeneración o rebrote de especies, debido a la forma en que se ha manejado el ganado (principalmente bovino y equino) en la región está basada en el apacentamiento en agostaderos cerriles durante la mayor parte del año y en los rastrojos o terrenos agrícolas en barbecho después de la cosecha, durante la temporada seca (Graf 1993, Louette et al. 2001).

Tala ilegal y cultivos ilegales: merecen ser consideradas no solo como causas de degradación forestal, sino también, como factores que influyen en la descomposición y los conflictos sociales y que llegan a representar un obstáculo para la puesta en marcha de proyectos de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y de conservación de las áreas silvestres. Como se menciona la tala ilegal puede considerarse tanto un agente de deforestación en áreas con mucha presión sobre los recursos, y como una actividad que causa degradación donde se maneja a baja escala, en el caso de los cultivos ilegales, estos se han expandido y si bien no causan deforestación, la quema para la preparación del cultivo o borrar sus rastros, es una de las causas más importantes de incendios forestales (Balcázar 2011) y por tanto de degradación forestal.

Incendios Forestales frecuentes: especialmente en ecosistemas sensibles al fuego (bosque mesófilo, selvas bajas y medias) propician cambios en la composición y estructura de la vegetación, degradación de suelos. Si los claros provocados con el incendio no son ocupados por otro uso de suelo la vegetación se regenera, el incendio solo causa degradación pero si el espacio es ocupado por otra actividad se considera un incendio de desmonte que da paso a un cambio de uso de suelo. Es importante resaltar que los incendios solo pueden considerarse como una causa de degradación cuando afectan ecosistemas sensibles al fuego o se rompen los ciclos o regímenes naturales del fuego en los ecosistemas que dependen de este para mantener el equilibrio por ejemplo, en los bosques de pino donde los incendios son cíclicos y contribuyen a la salud del ecosistema.

ii. Deforestación

Cambio de uso de suelo de forestal a praderas con fines ganaderos: esta situación se dá mayormente en las superficies de selva, como se mencionó anteriormente, la mayor pérdida de superficie forestal se presentó en el periodo de 1993 al 2002, y esto está directamente relacionado con la crisis del 94-95, que dio a la ganadería de carne un nuevo impulso (Graf 2005). La recuperación de esas áreas no se ha dado a la fecha.

Cambio de uso de suelo de forestal a agrícola: esta región tiene una fuerte presión agrícola, sobre todo en el municipio de Tomatlán debido al distrito de riego, y se extiende

en los municipios costeros debido a la productividad de las tierras y el clima adecuado para el cultivo sobre todo de frutales.

Crecimiento urbano por el desarrollo turístico: los crecientes desarrollos turísticos sobre todo en la zona costera han detonado el crecimiento poblacional, si bien los desarrollos se presentan principalmente sobre tierras agrícolas, los campesinos que las venden buscan nuevas tierras para producir, generando con esto la deforestación de área forestales.

Minería a cielo abierto: es una actividad de reciente reactivación, con impactos directos o indirectos sobre las áreas forestales y cuencas, generando principalmente degradación con fragmentación del bosque, pérdida de suelo, contaminación de cuerpos de agua y alteración de la calidad del paisaje.

VI. Propuestas de Estrategias para la reversión de la degradación y deforestación en la zona de intervención.

i. Deforestación

Impulso a los sistemas de labranza mínima

La labranza tradicional se caracteriza por su excesivo número de pasadas sobre el terreno, acción que no es beneficiosa para el suelo puesto que se dañan sus características físicas y con altos costos por uso repetido de maquinaria. La labranza mínima resulta así, como un método que pretende reducir el número de viajes sin menoscabar la calidad de la preparación de la cama de semilla con las siguientes ventajas:

Menor compactación del suelo.

Se obtiene una más rápida germinación de las semillas.

Menor erosión del suelo.

El suelo resulta con mejores condiciones físicas.

Mejor control de malezas

Rendimientos comparativos mayores.

Menores costos

Mayor disponibilidad de equipos.

Reconversión productiva

La reconversión productiva del sector agropecuario, es entendida como la adaptación a las nuevas condiciones de un entorno, que por naturaleza es cambiante, para alcanzar una producción capaz de competir exitosamente en la defensa del mercado local y de lograr una incursión eficiente en los mercados externos. Esto evidencia que de acuerdo a las

condiciones actuales, las empresas tienen que estar constantemente listas para ser ajustadas, con el objetivo de poder incursionar en los nuevos mercados más exigentes y más competitivos.

Se considera que, el proceso de reconversión productiva debe cumplir varios objetivos:

1- Facilitar y apoyar la adopción de nuevos sistemas y procedimientos de producción y gestión empresarial, que conduzcan al incremento de la competitividad de las empresas del sector agropecuario, tanto a nivel local como en mercados más amplios.

2- Implementar programas, proyectos u otros mecanismos que promuevan en el sector agropecuario el desarrollo de nuevas actividades productivas, la utilización de una base tecnológica adecuada, la minimización del riesgo productivo y el riesgo comercial.

3- Mejorar las condiciones de seguridad alimentaria a nivel local, territorial y nacional.

Diversificación productiva

Consiste como su nombre lo dice en diversificar las actividades productivas que se llevan a cabo en un predio, una zona o región específica con el objetivo de tener una oferta mayor de productos o servicios, así como optimizar al máximo el terreno que se tiene disponible para producir.

ii. Degradación

Sistemas silvopastoriles en selvas bajas

Con la finalidad de mejorar la productividad ganadera, incrementar los ingresos de las personas que habitan los bosques, restaurar de manera integral, complementaria y/o focalizada las áreas degradadas, y reducir las emisiones de Gases de efecto invernadero, se propone el desarrollo de esta actividad en la Región, principalmente en Ejidos y comunidades que cuenten con PSA vigente y presenten selvas y latifoliadas en fase secundaria.

El contar con PSA es un requisito para este apoyo debido a que los recursos para el establecimiento de los sistemas agrosilvopastoriles provienen de SAGARPA y estos generalmente piden una inversión o contraparte de inversión, por lo que el pago anual del PSA proporciona solvencia para el pago de las contrapartes o los créditos necesarios para el establecimiento de estos sistemas.

Manejo Forestal

Existe un potencial de inversión en los Bosques Templados que aún no cuentan con Plan de Manejo Forestal, de modo que esa inversión se pueda canalizar en generar

aprovechamientos maderables bajo estándares internacionales y de esta manera fomentar la conservación al disminuir la tala clandestina. Sin embargo en la región solo se cuenta con 3 ejidos con estas características pero las superficies son pequeñas.

Para este rubro quizá deba ponerse mayor énfasis en las actividades completarias, mediante la inversión de la ENAIPROS para mejorar las capacidades productivas, de comercialización y de los PMF ya existente

Implementación del programa de manejo del fuego regional

Una de las principales actividades económicas y uso de suelo en la zona son las actividades agropecuarias, siendo el uso del fuego una herramienta para dichas actividades, que de no utilizarse de manera responsable, puede convertirse en agente causal de incendios forestales.

Elaboración del Ordenamiento Ecológico Territorial y los Planes Municipales de desarrollo urbano

El Ordenamiento Ecológico Territorial es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Se considera que es el instrumento de política ambiental más adecuado para armonizar las actividades humanas y el medio ambiente de manera que se puedan asegurar condiciones de sustentabilidad en el corto, mediano y largo plazo.

Por otra parte los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, son los instrumentos que contienen las disposiciones jurídicas para planear y regular el ordenamiento de los asentamientos humanos en el territorio municipal. Tienen como objeto, establecer las políticas, estrategias y objetivos para el desarrollo urbano del territorio municipal, mediante la determinación de la zonificación, los destinos y las normas de uso y aprovechamiento del suelo, así como las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento en los centros de población.

Los planes municipales de desarrollo urbano deben ser congruentes con las políticas, estrategias y objetivos previstos en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y, en su caso, con los del Plan Regional de Desarrollo Urbano que corresponda.

Referencias.

- Bocco, G., Mendoza, M., & Masera, O. R. (2001). La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán. Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación. *Investigaciones Geográficas. Boletín Del Instituto de Geografía de La UNAM*, 44, 18–38.
- Card, D. H. (1982). Using Known Map Category Marginal Frequencies to Improve Estimates of Thematic Map Accuracy. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 48(3), 431–439.
- Congalton, R. G., & Green, K. (2009). *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data. Principles and Practices* (Second). United States of America: CRC Press.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (1996). *Forest resources assesment 1990. Survey of tropical forest cover and study of change processes*. Roma, Italia: FAO.
- Google Inc. (2013). Google Earth.
- GRASS Development Team. (2014). Geographic Resources Analysis Support System (GRASS) Software. Open Source Geospatial Foundation Project. Retrieved from <http://grass.osgeo.org>
- INEGI. (1993). Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación Serie II. Escala 1:250,000. México.
- INEGI. (1999). Conjunto de datos vectoriales de las cartas topográficas E13A18, E13A19, E13A29, E13B11, E13B12, E13B21, E13B22, E13B23, E13B31, E13B32, E13B33, E13B41, E13B42, F13C88, F13C89, F13D81, F13D82. Escala 1:50,000. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI.
- INEGI. (2010). Conjunto de Datos Vectoriales de la Red Hidrográfica Escala 1:50 000. Edición 2.0. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI.
- INEGI. (2013). Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250 000, Serie V. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI.
- INEGI. (2014). Conjunto de Datos Vectoriales de la Cartografía Geoestadística Urbana para la Planeación de la Encuesta Intercensal 2015. Cartografía Correspondiente al Cierre de los Censos Económicos 2014. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI.

- Rabe, A., Jakimow, B., Held, M., van der Linden, S., & Hostert, P. (2014). EnMAP-Box. elmholtz-Zentrum Potsdam - Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ), Humboldt-Universität zu Berlin. Retrieved from www.enmap.org
- Margaret Skutsch, Beth Bee y Gao Yan, CIGA-UNAM. 2013. La deforestación y la degradación en el contexto de REDD+: el caso de Jalisco. Informe preliminar para el Proyecto México-Noruega basado en la literatura disponible.
- CONAFOR, 2012. Bosques, cambio climático y REDD+ en México. Guía básica. Guadalajara, Jalisco, México.
- INEGI 2002. Serie III Uso de suelo y vegetación
- INEGI 2008. Serie IV Uso de suelo y vegetación
- INEGI 2012. Serie V Uso de suelo y Vegetación
- iTerritorial. 2013. Jalisco Territorio y Problemas del desarrollo. Gobierno de Jalisco. Zapopan, Jalisco, Mexico.
- López Alejandro. 2012. Deforestación en México: un análisis preliminar. Centro de Investigación y Docencia Económicas A.C. México D.F.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). 2012. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. México DF.