



PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA MUNICIPAL RÍO BLANCO, VERACRUZ.



Embajada Británica
en México



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA
Y CAMBIO CLIMÁTICO



SEDEMA
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL 2014-2017

¡Trabajando juntos!



Este documento ha sido posible, gracias a la colaboración entre el Gobierno del Estado de Veracruz, el H. Ayuntamiento de Río Blanco, ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, la Embajada Británica y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Río Blanco, Ver. Julio del 2016

Título:

Programa de Acción Climática Municipal de Río Blanco, Ver.
1a Edición 2016

Autor:

H. Ayuntamiento de Río Blanco, Ver. Administración 2014-2017.

Editor y Revisor

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz

Coordinación y Supervisión:

H. Ayuntamiento de Río Blanco, Ver: Ing. Sara Maribel Vásquez Fernández, Ana Karen Vélez Calixto y Rocío Yadira González Hernández

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz: M.I. Beatriz Del Valle Cárdenas e Ing. Paulina Virues Contreras.

ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad: M.I. Paulina Soto.

Diseño de Portada: LDG. Julio César Martínez Hernández

Agradecimientos:

Al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, a la Embajada Británica, a la Universidad Veracruzana, al Instituto de Ecología, al Colegio de Veracruz, a la Secretaría de Protección Civil y a la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de Veracruz por el apoyo brindado en la realización de este documento.

Advertencia:

Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

Impreso en México

Distribución gratuita. Prohibido su venta



Presidenta municipal de Río Blanco, Veracruz
María de los Ángeles Martínez Martínez

Me ha correspondido encabezar la Gestión Municipal 2014-2017, lo cual me llena de orgullo y me comprometo con la ciudadanía en todos los aspectos, entre ellos el Medio Ambiente.

Un Programa de Acción Climática Municipal, no solo nos ayudará a la toma de decisiones, sino a aterrizar programas que tengan un impacto en nuestro entorno.

Trabajando juntos se pueden lograr muchas acciones, alcanzar objetivos y establecer políticas municipales en torno a diferentes aspectos, entre ellos uno que es de impacto a nivel mundial como es el cambio climático.

Río Blanco se suma para trabajar en pro del Medio Ambiente y en poner de nuestra parte para contribuir a la disminución de los problemas ambientales, en especial las afectaciones del cambio climático que han azotado en algunas ocasiones nuestro municipio.



Responsable de la gestión ambiental municipal.
Ing. Sara Maribel Vásquez Fernández

El municipio de Río Blanco al igual que el resto de las poblaciones del mundo no está exento de las afectaciones provocadas por el cambio climático. Esto ha dado como resultado que los habitantes del municipio, poco a poco, tomen conciencia de la situación actual de los fenómenos climatológicos, debido a que las lluvias intensas, el calor excesivo, los incendios forestales y el desbordamiento de los ríos, son situaciones que no pueden pasar inadvertidas.

Por ello, conscientes de esta situación, se ha tomado la decisión de sumarse a la realización del Programa de Acción Climática Municipal, para contar con un instrumento de planeación que permita, de manera ordenada, la toma de decisiones para emprender las acciones de mayor impacto positivo en nuestro entorno.

Coordinador General del PACMUN
Presidente municipal de Río Blanco Veracruz
María de los Ángeles Martínez Martínez

Coordinador Técnico
Ing. Sara Maribel Vásquez Fernández

Colaboradores de Servicio Social
Ana Karen Vélez Calixto Rocío Yadira González Hernández

Colaboradores

ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad

Embajada Británica en México

**Secretaría de Medio Ambiente del
Gobierno del Estado de Veracruz**

Apoyo Técnico: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

Agradecimiento especial:

A ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, Oficina México y a la Embajada Británica en México, por la capacitación, soporte técnico, seguimiento y apoyo brindado en la elaboración de este reporte.

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA DEL MUNICIPIO DE RÍO BLANCO	xii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO	3
2.1 Características Biofísicas.....	3
2.1.1 Localización y Extensión del Municipio de Río Blanco	3
2.1.2 Orografía	5
2.1.3 Suelos	6
2.1.4 Hidrografía.	7
2.1.5 Clima.	9
2.1.6 Fenómenos Hidrometeorológicos.....	10
2.1.7 Ecosistemas y Recursos Naturales.....	11
2.1.8 Uso del Suelo	13
2.2 Características Socioeconómicas (1-15)	17
2.2.1 Población	17
2.2.2 Población Económicamente Activa	18
2.2.3 Educación	19
2.2.4 Cultura.....	19
2.2.5 Vías de Comunicación	20
2.2.6 Salud	21
2.2.7 Manejo De Los Residuos Sólidos Municipales.....	22
2.2.8 Aguas Residuales	23
3. MARCO TEÓRICO.....	24
3.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático.....	24
3.2. Contexto Internacional y Nacional sobre Cambio Climático.	26
3.3. El Programa de Acción Climática Municipal	31
4. MARCO JURÍDICO	33
4.1 Legislación Federal.....	33
4.1.1 Ley General de Cambio Climático.....	33
4.1.2 Política Federal en Materia de Cambio Climático	35

4.2 Legislación Estatal	40
4.2.1. Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático	40
4.2.2. Política Estatal en Materia de Cambio Climático	42
4.3 Legislación Municipal	43
4.4 Programas y Acciones Federales y Estatales aplicables al Municipio	44
5. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO Y ORGANIGRAMA	48
5.1 Organización y Arranque del Proceso de Planeación Estratégica	48
6. VISIÓN, OBJETIVOS Y METAS DEL PACMUN.	56
6.1 Visión.	56
6.2 Objetivos del PACMUN.....	56
6.2.1 Objetivo General.	56
6.2.2 Objetivos específicos.	56
6.3 Metas del PACMUN.....	57
7. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIÓN DE GEI EN EL MUNICIPIO	58
7.1 Categoría Energía	60
7.1.2 Método Sectorial	63
7.2 Categoría Procesos Industriales	65
7.3 Categoría Agropecuario	65
7.4 Categoría Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS).	68
7.5 Categoría Desechos.....	70
8. VULNERABILIDAD	75
8.1 Análisis a través de Talleres Participativos	75
8.2 Análisis a través del Atlas de Riesgo Municipal	77
8.2.1 Vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico	77
8.2.2 Vulnerabilidad ante fenómenos de origen hidrometeorológicos	79
8.2.3 Vulnerabilidad ante fenómenos de origen antropogénico	87
8.2.3 Vulnerabilidad por cuestiones de salubridad	94
8.3 Análisis de Percepción Social	95
8.3.1 Funcionalidad	97
8.3.2 Capacidad de adaptación.....	98

8.3.3. Cálculo del riesgo	101
8.3.4 Resumen y Necesidades	103
9. IDENTIFICACIÓN EN LÍNEAS DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.....	105
10. IDENTIFICACIÓN EN LÍNEAS DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	112
11. CONCLUSIONES.....	120
12. REFERENCIAS DOCUMENTALES	121
13. GLOSARIO.....	125
14. UNIDADES.....	137
15. ACRÓNIMOS	137
16. ANEXOS.	140
Anexo I Medidas de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero. Detalles Adicionales.	140
Medidas, Reducción de GEI y Presupuesto.....	140
Medidas, Beneficiarios y Detalles	146
Anexo II Medidas de Adaptación al Cambio Climático	151
Medidas y Presupuesto.....	151
Medidas y Detalles.....	157

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Emisiones de CO ₂ e por categoría.....	xiii
Gráfica 2. Población Total por Sexo	17
Gráfica 3. Salud.....	22
Gráfica 4. Porcentajes de emisiones de CO ₂ e por categoría	60
Gráfica 5. Proporción de producción de CO ₂ e (toneladas) por tipo de combustible consumido en el municipio de Río Blanco, Ver.	62
Gráfica 6. Proporción de producción de tCO ₂ e por tipo de sector.....	64
Gráfica 7. Porcentaje de producción de tCO ₂ e por tipo de gas.	64
Gráfica 8. Porcentaje de Agropecuario por subcategorías	67
Gráfica 9. Porcentaje de las emisiones de GEI en el Sector Desechos en sus subcategorías.....	72
Gráfica 10. Grado de riesgo para los sectores Agrícola, Biodiversidad, Comunicaciones y Transporte, Hídrico, Salud y Social.	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Agricultura en Río Blanco	14
Tabla 2. Procampo	14
Tabla 3. Producción Ganadera.....	15
Tabla 4. Población Total.....	17
Tabla 5. Aguas Residuales Tratadas en el Municipio de Río Blanco	23
Tabla 6. Identificación de Categorías calculadas en el municipio de Río Blanco, Ver.	59
Tabla 7. Emisiones de CO ₂ e por categoría	60
Tabla 8. Factores de emisión de combustibles	61
Tabla 9. Fracción oxidable de combustibles	61
Tabla 10. Emisiones de GEI por tipo de gas para el sector energía.	62
Tabla 11. Emisiones de GEI por tipo de gas para el sector energía	64
Tabla 12. Emisiones por tipo de gas para la categoría de Agropecuario en el municipio de Río Blanco, Ver.	67
Tabla 13. Resumen de resultados por actividad.	68
Tabla 14. Resumen de resultados por gas.....	68
Tabla 15. Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos.....	70
Tabla 16. Clasificación de los residuos sólidos en el municipio de Río Blanco, Ver.	71
Tabla 17. Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos.....	72
Tabla 18. Estimación de categorías principales.	73
Tabla 19. Emisiones totales del municipio de Río Blanco de GEI.	74
Tabla 20. Erupciones Pico de Orizaba	78

Tabla 21. Inundaciones	84
Tabla 22. Incendios registrados en Río Blanco	85
Tabla 23. Salud	94
Tabla 24. Amenazas e impactos en el municipio de Río Blanco	96
Tabla 25. Ejemplo del sector Biodiversidad sobre el análisis de su funcionalidad	98
Tabla 26. Se muestra la capacidad de adaptación del sector Social ante el impacto de granizadas por el incremento de frentes fríos.	99
Tabla 27. Integración de los resultados obtenidos a partir del análisis de percepción social	100
Tabla 28. Grado de riesgo para los sectores: Agrícola, Biodiversidad, Comunicaciones y Transporte, Hídrico, Salud y Social ante los impactos identificados.....	102
Tabla 29. Propuestas de Medidas de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Municipio de Río Blanco	107
Tabla 30. Medidas de Adaptación al Cambio Climático propuestas para el Municipio de Río Blanco.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Macrolocalización del Municipio de Río Blanco	3
Figura 2. Mapa de Localidades	4
Figura 3. Edafología – Atlas de Riesgo	7
Figura 4. El Río Blanco	8
Figura 5. Clima del Municipio de Río Blanco – Atlas de Riesgo.....	10
Figura 6. Fauna en Río Blanco.....	12
Figura 7. Uso del Suelo	16
Figura 8. Vegetación	16
Figura 9. Áreas del PACMUN.....	32
Figura 10. Programas de SEDEMA en los que participa Río Blanco	45
Figura 11. SEMARNAT. Exposición Itinerante sobre Cambio Climático	46
Figura 12. Taller de inducción para la elaboración de Planes de Acción Climática Municipal, se llevó a cabo en La Ciudad de Veracruz el día 3 de Abril del 2014 ..	48
Figura 13. Taller de capacitación en el tema de Inventarios y Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, se llevó a cabo en la Ciudad de Orizaba el 26 Mayo del 2014	49
Figura 14. Reunión de Trabajo de la zona Orizaba, realizada en el mes de mayo de 2014.	49
Figura 15. Taller de capacitación en el tema de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático, se llevó a cabo en la Ciudad de Huatusco 29 de agosto de 2014	50
Figura 16. Taller de Diagnóstico Municipal realizada el día 24 de octubre de 2014	51
Figura 17. Reunión de Trabajo Río Blanco, el día 28 de octubre de 2014.	51
Figura 18. Reunión con el Ejido Vicente Guerrero	53
Figura 19. Reunión gaseras realizada el 12 de febrero de 2015.....	54

Figura 20. Organigrama para la Realización del PACMUN Río Blanco	54
Figura 21. Diplomas de participación en los Talleres de capacitación para la elaboración de los Programas de Acción Climática Municipal (PACMUN)	55
Figura 22. Reunión de Trabajo de la zona Orizaba, realizada en el mes de mayo de 2014	75
Figura 23. Reunión con gaseras realizada el día 12 de febrero de 2015.	77
Figura 24. Granizada Palacio Municipal Rio Blanco 2007	80
Figura 25. Erosión hídrica sobre el río Carbonera.....	81
Figura 26. Puente y calle 5 de Mayo, socavación por arranque hidráulico en el margen del Rio Carbonera	82
Figura 27. Mapa de Inundaciones	83
Figura 28. Vulnerabilidad ante Inundaciones	83
Figura 29. Desborde de Ríos Carbonera y Chiquito. 5 de Junio 2003	84
Figura 30. Sequias	85
Figura 31. Incendios Cerro de Santa Catarina 2012	86
Figura 32. Mapa: Oleoductos	88
Figura 33. Ductos de PEMEX Cerro de Santa Catarina Rio Blanco.....	89
Figura 34. Asentamientos Irregulares Sobre el Rio la carbonera Rio Blanco 201589	
Figura 35. Contaminación del agua Sobre el Rio la carbonera Rio Blanco 2015 .	91

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA DEL MUNICIPIO DE RÍO BLANCO

El cambio climático es una de las principales amenazas que enfrenta la humanidad y sin acciones para mitigar sus efectos, pueden traer graves consecuencias en el corto, mediano y largo plazo, que pueden afectar la vida en el planeta.

De acuerdo con la investigación científica realizada por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), en el 5° Informe que contiene las bases científicas se indica que en los últimos 800,000 años, las concentraciones atmosféricas de bióxido de carbono, metano y óxido nitroso han aumentado sin precedentes, las concentraciones de bióxido de carbono han aumentado en un 40% desde la era preindustrial, lo que ha variaciones climáticas (cambio climático) con consecuencias como:

- El aumento de temperatura del aire y de los océanos.
- El derretimiento de los hielos y glaciares en todo el mundo.
- El aumento de los niveles de mar a nivel mundial.

Cabe mencionar que México no es una excepción a los problemas antes citados, debido a que su situación geográfica, sus condiciones climáticas, orográficas e hidrológicas, entre otros factores, contribuyen a que sea considerado como una de las zonas muy vulnerables del mundo a este fenómeno del cambio climático.

En este mismo sentido, Veracruz, es considerado como uno de los estados con mayor vulnerabilidad ante el cambio climático, lo que ocasiona que diversos municipios tengan afectaciones por los fenómenos meteorológicos, tal es el caso del **municipio de Río Blanco**. Por lo que, para hacer frente al cambio climático, **Río Blanco**, ha determinado llevar a cabo medidas de reducción de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

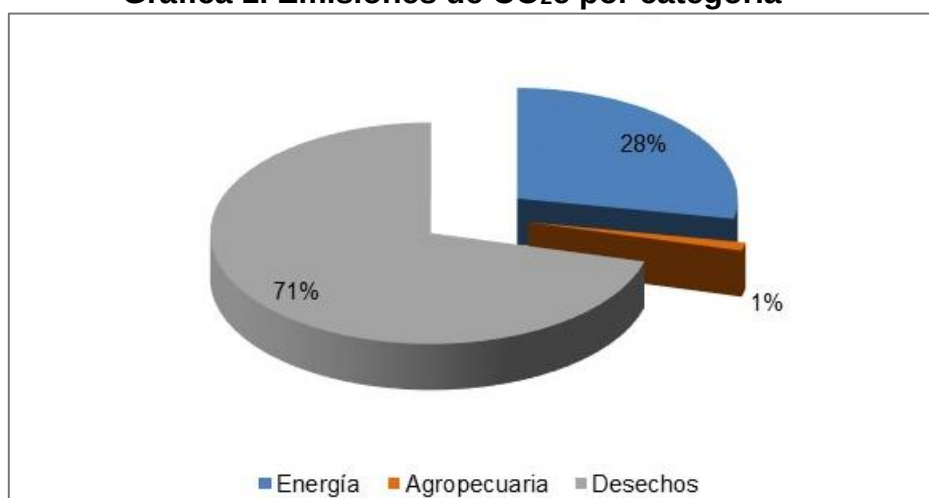
El **Municipio de Río Blanco**, consciente de la urgencia de tomar medidas para hacer frente al cambio climático, se compromete a través de la elaboración de su PACMUN

para contribuir en la búsqueda de soluciones puntuales rápidas y prácticas que representen un beneficio tanto en la zona como en el Estado y por su puesto en nuestra nación.

El PACMUN del **municipio de Río Blanco**, es por lo tanto el instrumento de planeación de la política en la materia y está estructurado de la siguiente manera: resumen ejecutivo, marco teórico y jurídico, diagnóstico e identificación de las fuentes de emisión de GEI en el municipio, detección de vulnerabilidad y riesgo en el municipio, identificación de medidas de mitigación de GEI y de adaptación al cambio climático.

De acuerdo con el inventario de GEI, con base en el año 2012, **el municipio de Río Blanco emite 45,034.33 toneladas de bióxido de carbono equivalente por año (tCO₂e/año)**. La mayor contribución proviene de la categoría de **Desechos** aportando en promedio el **71 %** de las emisiones totales, siendo la fuente de emisión de residuos sólidos urbanos la de mayor emisión en esta categoría, con una aportación del 55.25%. La otra fuente de emisión importante es la de **energía** con un aporte total de **28%** a las emisiones totales. **Gráfica 1.**

Gráfica 1. Emisiones de CO₂e por categoría



A partir de los resultados del inventario del Municipio de Río Blanco, se identificó que las actividades con mayores niveles de emisión de GEI, en las diferentes categorías: desechos, energía y agropecuaria.

De acuerdo al censo poblacional (INEGI 2010), reporta que el municipio de Río Blanco, Ver., cuenta con una población de **40,634 habitantes**, lo que permite sugerir que las **emisiones estimadas per cápita para éste mismo año son de 1.1 toneladas de CO₂e**, aproximadamente para el municipio.

A partir del análisis de vulnerabilidad se identificó que las principales amenazas hidrometeorológicas que enfrenta el municipio son: **lluvias torrenciales, frentes fríos, huracanes y estiaje e incendios**, impactando en diferentes grados a los sectores: agrícola, biodiversidad, comunicaciones y transportes, sector hídrico, salud y social.

Derivado de ambos análisis se lograron identificar **8 medidas (19 acciones) de mitigación de gases de efecto invernadero**, que de llevarse a cabo podrían llegar a reducir **822 toneladas de bióxido de carbono equivalente por año (tCO₂e/año)** y que representan el **1.8%** de las emisiones totales del municipio. También se identificaron **13 medidas (24 acciones) de adaptación al cambio climático**.

Entre las medidas de mitigación de GEI se encuentran: (1) Disminuir el consumo de energía eléctrica, (2) Talleres de vivienda sustentable, (3) Implementar campañas de reciclaje y ahorro de energía con incentivos a los comerciantes, (4) Concientización sobre las buenas practicas pecuarias, (5) Campaña para la ciudadanía de reducción de la generación de los residuos, separación en la fuente de origen, su recolección y transporte separados, así como su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final, (6) Tratamiento de los Residuos Orgánicos, (7) Fortalecimiento de la recolección de Residuos Sólidos Urbanos y (8) Disminuir el uso del automóvil.

Y las medidas identificadas para incrementar la capacidad adaptativa y reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas ante el cambio climático son: (1) Restauración y conservación de recursos naturales, (2) Incremento de áreas verdes en el municipio, (3) Disminución de incendios forestales y sensibilizar a la ciudadanía en el tema forestal, (4) Fomentar el uso de ecotecias para sustituir leña y carbón, (5) Ahorro y uso eficiente del recurso hídrico e incremento de su disponibilidad, (6) Tratamiento de aguas residuales, (7) Utilizar tecnologías para riego, (8) Concientización sobre las buenas prácticas agrícolas, (9) Prevención de riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos extremos, (10) Campañas de educación ambiental, (11) Aprovechamiento de espacios no utilizados en las ciudades, (12) Azoteas verdes y (13) Conservación de especies nativas.

El Programa de Acción Climática Municipal (PACMUN) de Río Blanco será congruente con los mecanismos de Planeación del Desarrollo Municipal existentes y se integrará a los mecanismos que actualmente operan en el Municipio como son las políticas públicas, programas, proyectos y actividades relacionadas.

1. INTRODUCCIÓN

Dada la importancia de actuar de manera local en materia de cambio climático, ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, se ha sumado en los esfuerzos por ayudar a los municipios mexicanos a desarrollar sus Programas de Acción Climática Municipal (PACMUN), lo anterior, integrando las herramientas que permitan a las autoridades municipales, elaborar su Programa y que éste, sea comparable con los programas de otros gobiernos locales; así también fortaleciendo las capacidades municipales en conjunto con el Gobierno del Estado de Veracruz.

Este documento fue diseñado para facilitar a los funcionarios municipales, la toma de decisiones. En las diferentes secciones del PACMUN se integra la información elaborada de manera conjunta entre el H. Ayuntamiento de Río Blanco, ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz, así como también con las Instituciones participantes en el proyecto.

El contenido del documento incluye las características generales del municipio, así como el contexto general sobre cambio climático. También se abordan de manera específica cada una de las áreas, comenzando con el marco jurídico, en el que se indican los ordenamientos jurídicos a revisar, que facultan al municipio a actuar en materia de cambio climático, de modo que puedan fundamentar el PACMUN. Para el área de inventarios, además de proporcionar los elementos teóricos base, se indican los resultados del inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del municipio, tomando como base las directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, (IPCC, por sus siglas en inglés) de 1996. Para el área de vulnerabilidad se identificaron las principales amenazas hidrometeorológicas y sus respectivos impactos. Y finalmente, se incluyen las medidas de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático.

Cabe señalar que los mecanismos propuestos en el documento, representan sólo una base, sin embargo, éstos pueden ser sujetos a modificaciones y adecuaciones que dependerán de las circunstancias del municipio.

De esta manera se espera que el PACMUN proporcione los instrumentos necesarios de modo que puedan contribuir en la lucha contra el cambio climático.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO

2.1 Características Biofísicas

2.1.1 Localización y Extensión del Municipio de Río Blanco

El municipio de Río Blanco se encuentra localizado geográficamente entre las coordenadas del meridiano 97°06' al 97°12' de longitud oeste y del paralelo 18°49' al 18°54' de latitud norte, en el centro del Estado de Veracruz. Figura 2.

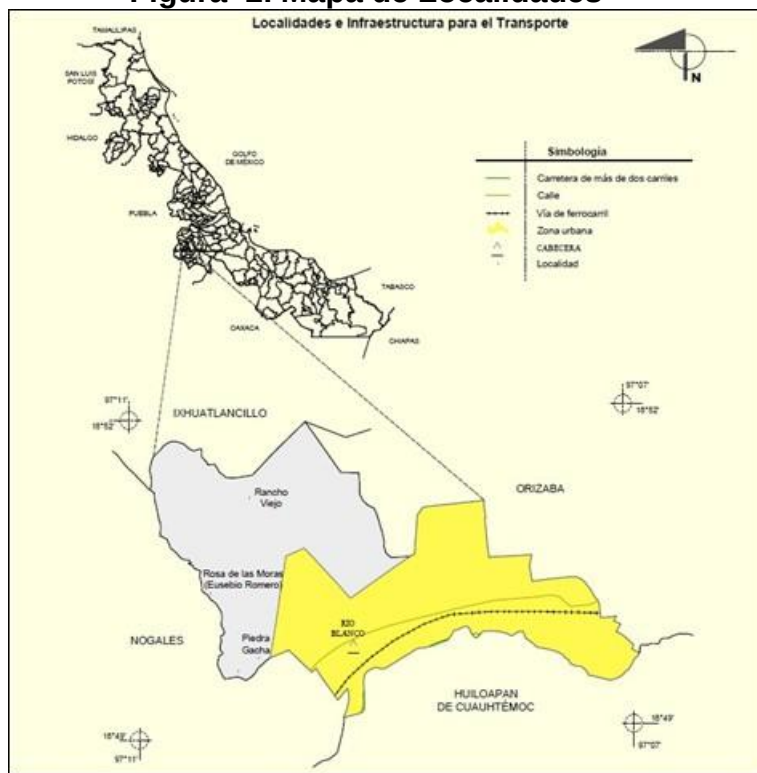
Su altitud promedio sobre el nivel del mar es de 1298 metros. Limita al noreste con el municipio de Orizaba, al suroeste con Nogales, al noroeste con Ixhuatlancillo y al sureste con Rafael Delgado. Tiene una extensión de 24.68 Km. cuadrados que representa el 0.03 % del total del estado y el 0.0013 % del total del país. Figura 3.

Figura 1. Macrolocalización del Municipio de Río Blanco



Fuente: Plan Municipal 2014-2017

Figura 2. Mapa de Localidades



Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos 2009

El Municipio de Río Blanco cuenta con una sola área urbana con 27 colonias y se divide en dos congregaciones: Tenango al Norte y Vicente Guerrero al Oriente. Ambas son dos pequeñas áreas rurales, una de ellas en la Congregación de Vicente Guerrero se considera la zona agrícola principal y se encuentra junto a la mancha urbana y está delimitada por la montaña.

La Congregación de Vicente Guerrero cuenta con el Ejido “Vicente Guerrero” una comunidad agraria cuyo principal producto es la caña de azúcar y en Tenango existe una zona de pequeños propietarios campesinos dedicados a actividades de aprovechamiento forestal principalmente (leña y hornos de carbón).

Finalmente existe una Comunidad netamente rural denominada “Rancho Viejo” dedicados principalmente a fabricación de queso de leche de cabra y asentada sobre la montaña en la parte norponiente.

2.1.2 Orografía

El territorio de la ciudad de Río Blanco, se encuentra enclavado en las inmediaciones de tres cordilleras, La Sierra Madre Oriental, La Sierra Madre del sur y el eje Neo- volcánico, es decir se localiza en la zona central montañosa del estado, lo que da origen a un terreno irregular con pronunciados desniveles, siendo además una zona de sismicidad de alto riesgo. (Gobierno del Edo., 1988 / Montes Rodríguez, 1967) Presenta dos formas características de relieve, la primera que se conforma por las zonas accidentadas en la que se encuentra el cerro el Borrego y el de Santa Catarina, con pendientes superiores al 30%; y la zona semiplana creada por el Río Blanco.

Estas condiciones topográficas han incidido tanto en el desarrollo urbano como en las actividades productivas, ya que las limitaciones impuestas por las pendientes correspondientes a la zona accidentada al encarecer la expansión urbana, han conducido al crecimiento hacia las zonas semiplanas.

Entre sus montañas más altas destacan:

1. El Pico del Águila o Picacho
2. El Cerro de San Cristóbal.
3. El Cerro de Santa Catarina.
4. El Cerro del Borrego

Otros cerros que impactan por su cercanía al municipio son:

1. Tlaxcantla
2. El Gentil
3. La Cuesta de Necoxtla
4. El Cerro de la Cruz
5. El Cerro de de las Tres Jorobas
6. El Cerro de Rancho Viejo

Todas estas montañas circundan a la ciudad y encierran el pequeño valle de Río Blanco, y son parte importante en la imagen el municipio, y algunas son aptas para algunos deportes como el rapel y la espeleología.

2.1.3 Suelos

Su suelo es de tipo rendzina, presenta una capa rica en materia orgánica y es susceptible a la erosión. El nombre rendzina deriva de la palabra polaca rzed-zic, connotativo del ruido que hace el arado sobre el suelo. Son suelos con un horizonte Amólico que continúa inmediato sobre el material calcáreo, con un equivalente de carbonato de calcio de más de 40% y sin salinidad elevada. Están distribuidos en una amplia gama de climas y pueden sostener muchas comunidades vegetales. Su textura va de media a fina y la estructura de granulosa a bloques, lo que permite la filtración rápida de la humedad. El color característico es el oscuro debido al complejo calcio-humus.

En general, los suelos de Río Blanco son de gran fertilidad y de formación aluvial, resultado de los acarreos aluviales de los ríos y arroyos. La composición de los suelos es de: suelos expansivos, granulares sueltos y orgánicos; tepetate, aluvión y arcilla predominantemente. Es utilizado en las prácticas locales produciendo una gran variedad de cosechas como caña de azúcar, trigo, arroz, papaya, maíz, chile verde, frijol, etc. A pesar de algunas deficiencias como su escasa profundidad y alta permeabilidad, su fertilidad natural es elevada y son muy apreciados por los agricultores. (Fitz Patrick, 1984). El área de los cerros tiene suelos orgánicos, los suelos que rodean a los ríos son granulares sueltos. Figura 4.

La región está formada por sedimentos del período Cretáceo predominando las rocas tipo caliza lo que hace de estos suelos estratos muy permeables, factor muy importante a considerar para determinar los sitios aptos para el confinamiento de residuos por la penetración de lixiviados a los mantos freáticos. La capa resistente del subsuelo se encuentra a profundidades variadas que van desde los 10 m. En las partes semiplanas, hasta los 80 y 115 en áreas cercanas al río. El suelo tiene una capacidad de carga poco uniforme, que va de 6 a 12 ton/m². Está limita a una parte por cerros y el otro por el Río Blanco.

[illegible]

El Municipio de Río Blanco se encuentra localizado en una cuenca hidrológica, que es parte del “Cañón del Río Blanco”, que abarca desde la montaña denominada “Cumbres de Acultzingo” y “Cumbres de Maltrata”, hasta la región de Córdoba al oriente. Forma parte de la Región Hidrológica XXVIII Cuenca del Río Papaloapan.

Durante su curso, el Río Blanco, recibe el aporte de los ríos Escamela, Zonzo, Orizaba y Metlac, así como los arroyos Carbonera, Caliente, y Totolitos, siendo en total 17 afluentes de importancia, teniendo en algunos puntos un ancho mayor a los 10 m, que lo hacen una corriente bastante considerable al desembocar en el

sistema lagunar de Alvarado en el sur del estado de Veracruz. La cuenca cuenta con un área de 2,365.96 km², y está comprendida entre las isotermas medias que van desde los 16 °C hasta los 24 °C. La cuenca se divide en tres zonas: la comprendida entre su nacimiento en Acultzingo y la presa Tuxpango se conoce como el alto río Blanco, el tramo entre las presas Tuxpango y Camelpo es el Medio Río Blanco y el tramo entre la última presa y la Laguna de Alvarado es el Bajo Río Blanco.

Además el municipio esta regado también por el río La Carbonera que desemboca en el Río Blanco, mientras que al norte de la ciudad se encuentran dos corrientes que desaparecen en tiempo de seca. (INEGI 1983), (Gobierno del Edo., 1988), (Montes Rodríguez, 1967). Otra corriente nace en Abasolo y es un pequeño cauce conocido como “Chiquito” o el Río del Agua Sabrosa y desemboca en la Carbonera.

En las zonas llamadas “Tenango”, “El Ameyal”, “Xicotepec” y la calle Yucatán, aún se encuentran brotes de agua que se originan con el deshielo del pico de Orizaba. En la zona denominada “San Buenaventura” dentro del Ejido Vicente Guerrero existen sótanos naturales que absorben las aguas pluviales y los escurrimientos superficiales, y se presume la existencia de un río subterráneo. Algunos de los principales manantiales de la región, que aportan el primer caudal del río blanco, son: El rincón de las Doncellas, La Laguna de Nogales, El Ameyal, Ojo de Agua, etc. (Montes Rodríguez 1967).

Figura 4. El Río Blanco



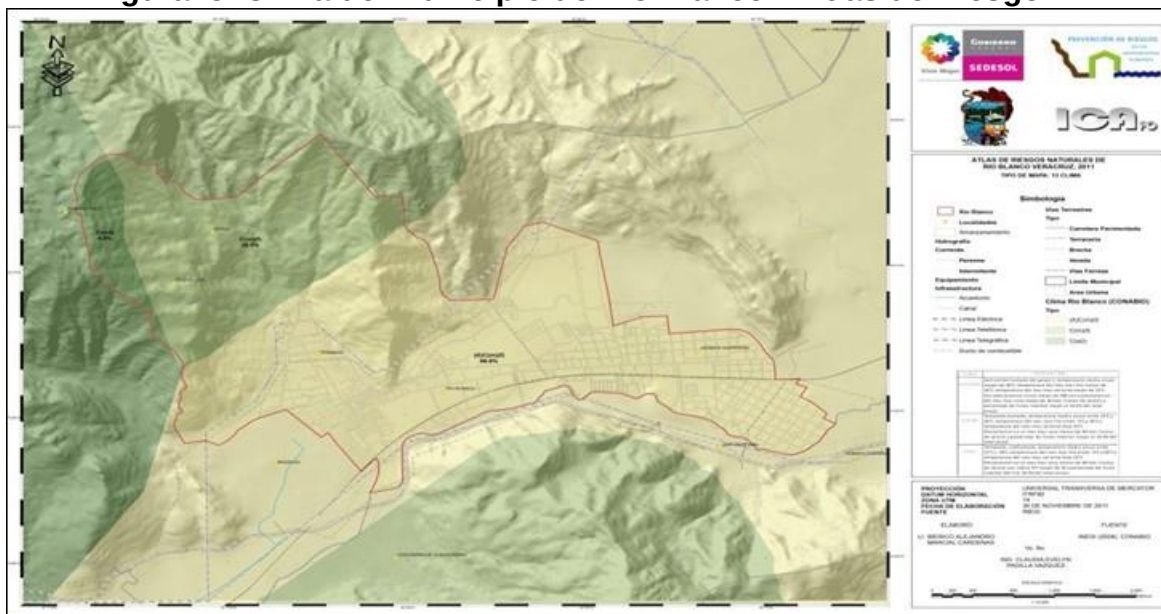
Fuente: Foto Tomada por la Ing. Sara M. Vasquez. 1996

2.1.5 Clima.

Corresponde al clima húmedo de altura y zonas montañosas templado-húmedo-regular con lluvias abundantes en verano, principios de otoño y un porcentaje de precipitación invernal menor de 5cm., la precipitación total en el período de noviembre – abril es de 200 – 250 mm de 30 a 59 días con lluvia, la precipitación total en el período mayo – octubre de 1400 - 1700 mm de 90 a 119 días con lluvia apreciable. La precipitación media anual es de 2,219 mm. El número de meses secos varía de 0 a 4. Figura 5.

La temperatura media anual de 18.3 grados Centígrados, el mes frío tiene un promedio de 9 grados centígrados y el más cálido de 36° C. y aunque presenta heladas en noviembre, diciembre, enero y febrero, su clima tiene variantes muy notables debido a los nortes y ciclones que de vez en vez, y sobre todo a fines del año, azotan las costas del Golfo, y son tan bruscas que el descenso del termómetro llega hasta cero grados y el ascenso a un punto en que la temperatura se hace sofocante. Se caracterizan dichas oscilaciones en vientos cálidos que llegan del sureste, y en la lluvia fina y pertinaz que se presenta infaliblemente después de dichos vientos, se le conoce como sur al aire caliente y norte o “chipi- chipi” a la lluvia fina, que a veces dura semanas enteras y es demasiado molesta, sobre todo cuando la acompaña una niebla fría y espesa con vientos dominantes del sudeste y este con lluvias incluso de lluvias de una velocidad media de 1.5 m/seg. (Montes Rodríguez, 1967) (Gobierno del Edo., 1988).

Figura 5. Clima del Municipio de Río Blanco – Atlas de Riesgo



2.1.6 Fenómenos Hidrometeorológicos.

Debido a la ubicación geográfica del municipio de Río Blanco, los fenómenos naturales de tipo hidrometeorológicos que lo afectan con mayor frecuencia son los que ocasionan las lluvias intensas, las cuales pueden ser provocadas por el paso de las ondas tropicales o de manera indirecta por el paso próximo al territorio veracruzano de los diferentes sistemas ciclónicos que transitan por el Golfo de México. El periodo de mayor ocurrencia de lluvias máximas es junio y julio, seguidos por el mes de septiembre. Estas lluvias generalmente son de tipo de chubascos y en algunas ocasiones suelen también presentarse con el registro de tormentas y caída de granizo.

Las lluvias intensas generalmente provocan avenidas en los ríos y arroyos que se ubican en el municipio, las cuales a su vez pueden llegar a provocar daños considerables tanto a los pobladores y sus bienes, así como a la infraestructura que tienen instalada los tres niveles de gobierno.

En la época de invierno el territorio de Río Blanco se ve afectado por la llegada de los frentes fríos. Posteriormente a la llegada del sistema de alta presión y masa de aire frío que precisamente acompaña a los frentes fríos y sobre todo a la permanencia de estas masas de aire frío sobre el golfo de México, favorece en el municipio temperaturas frías a frescas, helas, nieblas y lloviznas, tales efectos tienen su mayor recurrencia en los meses de diciembre, enero y febrero. Antes de la llegada de los frentes fríos, los sistemas de alta presión que se ubican en el golfo de México, favorecer la afluencia de aire marítimo tropical con ligero contenido de humedad hacia la vertiente oriental del país, la cual a su vez ocasiona que en el municipio de Río Blanco se registren altas temperaturas, lo anterior principalmente durante los meses de abril y mayo.

2.1.7 Ecosistemas y Recursos Naturales

2.1.7.1 Flora

Su vegetación es de tipo bosque de encino y vegetación secundaria. Correspondiendo al Reino Holártico y a la Región Mesoamérica de Montaña y la clasificación Bosque Mesófilo de Montaña, en las zonas del valle, porque en las zonas altas se presenta el bosque de coníferas y de quercus, pero predomina el primero. Presenta manchas o mosaicos de selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia y vegetación secundaria. Las especies predominantes son el quercus, el palo mulato (*Bursera simaruba*), pochote (*Ceiba aesculifolia*), guayacán (*Guaiacum sanctum*), plantas vasculares herbáceas, así como briofitas y hongos. Fisonómicamente es un bosque denso, por lo general de 15 a 35 m de alto, aunque su talla puede variar. Comúnmente existen varios estratos arbóreos, además de uno o dos arbustivos. El herbáceo no tiene gran desarrollo en los bosques bien conservados, pero en los claros suele ser exuberante y diversificado. Casi el 60% del Cerro pertenece a Río Blanco.

2.1.7.2 Fauna

Existe una gran variedad de animales silvestres, aunque existen muy pocos estudios sobre la fauna realizados en el lugar. De los animales que se encuentran se tienen: Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), zorrillo (*Conepatus leuconotus*), comadreja (*Mustela frenata*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), conejo (*Silvagus flocidanus*), tlacuache (*Dilephus virginianus*), ardilla (*Sciurus* sp.), zorra (*Urocyon cinereus asper*), comadreja (*Comadreja vulgaris*), tuza, puerco espín, murciélago, ratón de campo; gran variedad de reptiles como iguana (*Ctenosaura pectinata*), lagartijas (*Sceloporus* spp.) (*Anolis* sp), culebras ratoneras (*Pituophis* spp.), algunos crótalos (*Opheodaps* spp.), geckos (*Hemidactylus* spp. y *Spaerodactylus* spp.), víbora de collar, coralillo y un sin número de aves, desde zopilotes, palomas y tordos hasta cenizos, colibríes, azulejos (*Cotinga* sp), urracas, chupamirtos (*Chrysomitris* spp.), carpinteros, palomas silvestres, gallina de monte (*Dendrocygna macroura*), perico (*Aratinga holochlora*), gorrión y garcitas; entre otras; además ésta zona es de tránsito para algunas aves rapaces como el águila (*Aquila* spp), zopilotes (*Sarcorhamphus papa*) y lechuza (*Nyctalex alba*), halcón (*Falco* spp.). E insectos como mariposas en especial arsenura, así como gallina ciega, lombriz de tierra y orugas, entre un gran número de invertebrados. Figura 7.

Figura 6. Fauna en Río Blanco





Fuente: Fotos tomadas de internet

2.1.8 Uso del Suelo

2.1.8.1 Agrícola

El municipio cuenta con una superficie de hectáreas dedicadas a la agricultura. Los principales productos agrícolas en el municipio son: maíz, caña de azúcar, café. Aunque también existen cultivos de frijol, arroz, jitomate y chile verde, en el municipio existe producción rural con actividad forestal, de las que se dedican tanto a cultivos como a productos maderables. Además se encuentran presentes en pequeña escala, cultivos de frutales entremezclados como guayaba (*psidiumguajava*), aguacate (*pusea americana*), naranja (*citrus sinensis*), jinicuil (*inga jinicuil*), chinene (*taneachineniusvulgaris*), entre otros. Tabla 1 y Tabla 2. Figura 8 y 9.

Tabla 1. Agricultura en Río Blanco

Agricultura				
Características		Riego	Temporal	Total
Unidades de producción con superficie agrícola según disponibilidad de agua		1	42	42
Superficie agrícola de las unidades de producción por hectáreas		1	162	162
Superficie (Ha)				
Fertilizada a/	Sembrada con semilla mejorada b/	Atendida con servicios de asistencia técnica c/	Atendida con servicios de sanidad vegetal d/	Mecanizada e/
85	0	0	50	55

a/ La información se refiere al área sembrada que en su proceso de producción incorpora fertilizantes químicos o sustancias agroquímicas que mejoran el contenido de nutrientes del suelo.

b/ Superficie agrícola sembrada de cultivos cíclicos con semillas de variedad que ha tenido un proceso de mejoramiento genético o selección presentando un alto vigor, pertenece a una población con características similares y un grado de parentesco.

c/ Superficie agrícola sembrada que contó con asesoría de personal técnico calificado para llevar a cabo en forma óptima las labores culturales.

d/ Cobertura de acciones oficiales de protección de las plantas cultivadas contra la propagación e introducción de plagas y enfermedades.

e/ Es el área en la que se utiliza cualquier tipo de maquinaria agrícola como tractores, rastras, sembradoras, niveladoras, trilladoras, cosechadoras, para llevar a cabo las actividades de preparación del suelo, siembra, labores culturales y recolección de los frutos.

Tabla 2. Procampo

Productores, superficies y monto pagado por el PROCAMPO en la actividad agrícola por municipio Año agrícola 2011						
Productores solicitantes	Superficie solicitada (Ha)	Productores ratificados	Superficie ratificada (Ha)	Productores beneficiados	Superficie beneficiada (Ha)	Monto pagado (Miles de pesos)
1	3	1	3	1	3	4

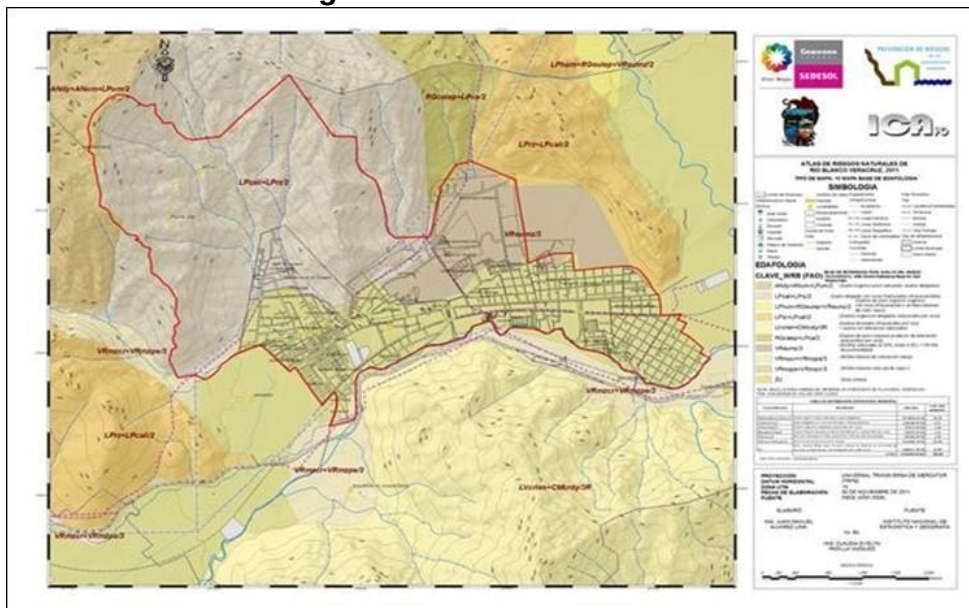
2.1.8.2 Ganadería

Se ubica actividad de cría y explotación. Cuenta con cabezas de ganado bovino (holandés) de doble propósito (leche y carne), que es el que más se adapta, ya que la humedad perenne del suelo produce pastos de alta calidad, sin embargo no ha podido aprovecharse al máximo debido a la estrechez del terreno. Además de la cría de ganado porcino, equino y caprino, las granjas avícolas tienen cierta importancia. Tabla 3.

Tabla 3. Producción Ganadera

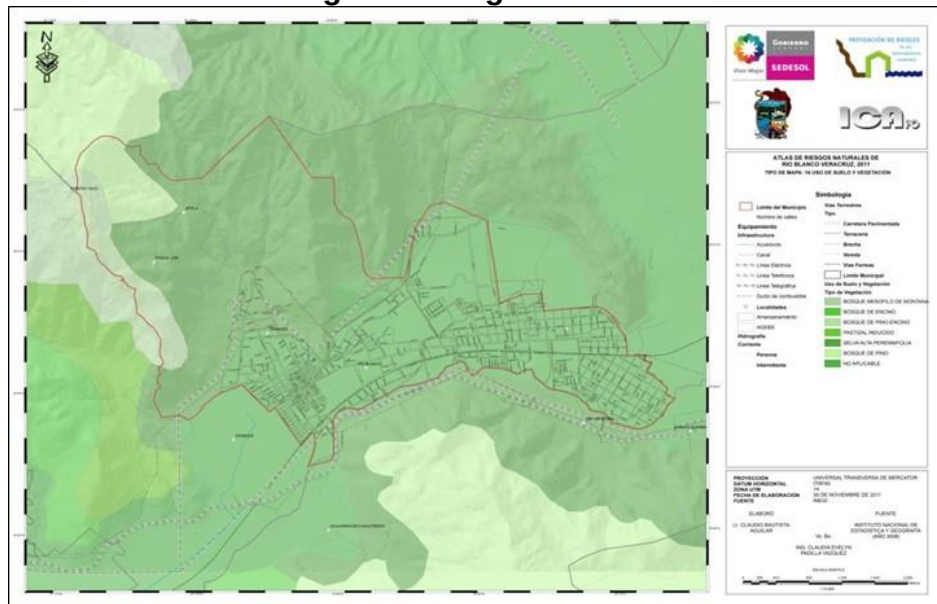
Registro más actual de la producción ganadera por especie										
Año	Bovino	Porcino	Ave s de corr al	Ovino	Caprino	Equino	Conejos	Guajolote		
2007	193	186	561	165	50	Caballar:10 Mula:5 y Asnal:13	6			
Volumen de producción de ganado (sacrificio)										
2011	63	7099	249	132	0			50		
Volumen de la producción de carne de ganado (toneladas)										
2011	12	643	NS	3	0			NS		
Valor de la producción de ganado en pie según especie (miles de pesos)									Total	
2011	406	19,879	11	137	0			18	20,449	
Volumen de la producción de carne en canal de ganado (toneladas)										
2011	12	646	NS	3	0			NS		
Valor de la producción de carne en canal según especie (miles de pesos)									Total	
2011	426	23,396	11	95	0			15	23,944	
Superficie dedicada a la ganadería									100 Hectáreas	
Volumen de producción 2011						(miles de pesos)				
Leche de bovino (Miles de litros) a/			660			3,707				

Figura 7. Uso del Suelo



Fuente: Atlas de Riesgo

Figura 8. Vegetación



Fuente: Atlas de Riesgo

2.2 Características Socioeconómicas (1-15)

2.2.1 Población

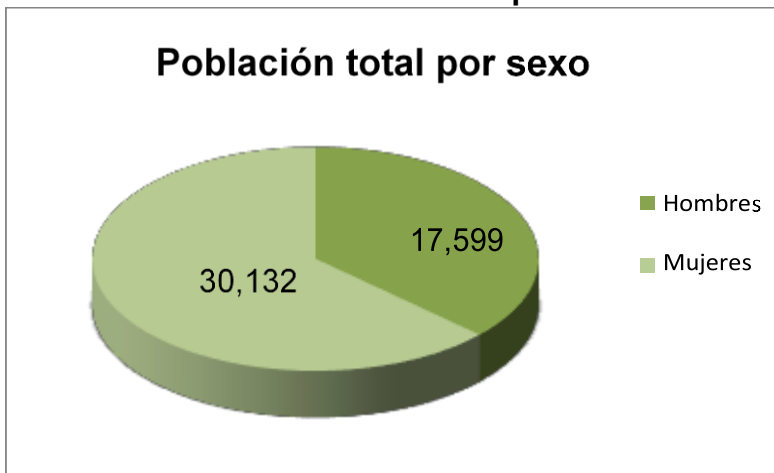
En 2005 en el censo aplicado por la presente administración la población total fue de 47,731 habitantes; La densidad de población es de 1,699 habitantes por Km. cuadrado. En 1986 la población del municipio representó el 0.599% del total de la población del estado y el 0.050% del país. (Gobierno del Edo., 1988). Aunque en los habitantes de la región se advierte una marcada fisonomía indígena, la población en su totalidad es mestiza, tanto en lo físico como en lo cultural. (Montes Rodríguez, 1967). Tabla 4.

Y de acuerdo con el Censo del INEGI para el año 2010, la población total de Río Blanco fue de 40,634 habitantes.

Tabla 4. Población Total

POBLACION TOTAL POR SEXO		
TOTAL	HOMBRES	MUJERES
47,731	17,599	30,132

Gráfica 2. Población Total por Sexo



Fuente: Atlas de Riesgo

2.2.2 Población Económicamente Activa

El área de influencia el Municipio, está marcada por la conurbación y las actividades que en ella se realizan, como la industrial, administrativa y de servicios. Actualmente son pocas las actividades que se realizan en el Municipio, que pueden lograr la reactivación económica el mismo, después del estancamiento en que cayó su Industria. Podemos decir que Río Blanco pasó de ser una ciudad Industrial, a una ciudad habitacional y de servicios, en la que pueden explotar actividades como comerciales y la micro y pequeña industria, las culturales, las de apoyo administrativo, de abasto, educación y de recreación.

Tras el conteo realizado durante el mismo censo 2005 se detectó que 8,715 personas cuentan con algún empleo formal, 2,735 están subempleadas o auto empleadas, mientras que, 36,281 no desempeñan actividad económica alguna. La actividad comercial en el Municipio se basa principalmente en el pequeño y mediano comercio.

En cuanto a las actividades comerciales, destacan por su número: tiendas de abarrotes, carnicerías, restaurantes y cafeterías, venta de cerveza, vinos y licores, panaderías, expendios de frutas y legumbres, venta de materiales para construcción y refaccionarías para vehículos.

El Municipio tiene dos zonas comerciales importantes, una en el centro y la otra en el límite con Orizaba. Ambas organizadas en franjas sobre Camino Nacional. La presencia de la primera, se debe a la naturaleza de situarse dentro de un centro histórico y de población, la segunda obedece su existencia al fenómeno provocado por la conurbación, tomando en cuenta a la ciudad de Orizaba como centro de expansión, y a las ciudades aledañas como cinturones de crecimiento. Este factor también se observa en los índices de población y hacinamiento en las cercanías al municipio vecino

2.2.3 Educación

En este municipio existen los niveles de educación preescolar, primaria, secundaria, bachillerato o preparatoria y educación superior. En cuanto a educación media superior y superior se destacan:

1. La Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana.
2. El CECATI ubicado en paseos de Tenango, imparte cursos de preparación tecnológica como: informática, fotografía, mecánica, serigrafía, dibujo, diseño, etc. Así como también un centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana, se encuentra dentro de los límites municipales.
3. El CETIS de nivel bachillerato cuenta con las áreas de computación, enfermería y mantenimiento.

Del total de la población censada durante el 2005 se encontró que 8546 cuentan con educación primaria, 7940 con secundaria, 2858 con bachillerato, 355 con bachillerato técnico, 986 estudian o cuentan con estudios universitarios, 228 son profesionales técnicos.

Por tanto para el 2005 del total de la población el 43.8% cuenta algún tipo de instrucción educativa (de primaria a profesional) y el 56.2% restante no cuenta con el nivel educativo básico. Del total de la población censada 20913 personas cuentan con algún grado de alfabetización mientras que sólo, 26818 no cuentan con formación básica aún.

2.2.4 Cultura

Se cuenta con dos bibliotecas municipales y Casa de la Cultura y el DIF, que imparten actividades culturales, artesanales y artísticas.

En el mes de enero, el día 7, se celebran actos conmemorativos en honor de los mártires obreros de 1907. Sobresalen también fiestas de carácter religioso.

2.2.5 Vías de Comunicación

La ciudad de Río Blanco, Veracruz, es parte de la zona conurbada de la región de Orizaba, ciudad lineal que se originó sobre el camino nacional y vía del ferrocarril y que une al puerto de Veracruz y la ciudad de México, ambas vías atraviesan la ciudad de oriente a poniente en 4.643 Km. Lineales con 2 carriles de circulación en cada sentido, y acotamiento para estacionamiento, en algunos tramos; su situación físico-geográfica lo ubica en la parte más angosta, del cañón de Río Blanco y es el enlace entre las poblaciones de Nogales, Cd. Mendoza, Maltrata, Acultzingo al poniente y Orizaba, Ixtaczoquitlán, la Perla, Ixhuatlancillo, Atzacan, Mariano Escobedo y Zongolica, al oriente, norte y sur que une actualmente a aproximadamente 500,000 habitantes de esta zona conurbada. La vía carretera, o boulevard "7 de enero" denominado también camino nacional se inauguró al inicio de los años noventas y tiene una edad aproximada actual de 15 años.

Anteriormente era Carretera Federal; actualmente es considerado Predio Municipal en base al convenio de Delimitación de Zona Urbana entre el H. Ayuntamiento Constitucional y el Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en base al artículo 25 de la Ley de Caminos Puentes y Autotransporte Federal del 24 del Noviembre del 2000 emitido por la Dirección General y la Unidad de Asuntos Jurídicos. SCT-729-413-2-3677-(3782).

Río Blanco tiene un acceso directo, "el libramiento" de la Autopista (Carretera Federal No. 150) que genera aforo junto con la carretera federal tránsito vehicular y el establecimiento e empresas dedicadas al transporte y las relacionadas con este, además de que lo comunica con ciudades como Córdoba, Puerto de Veracruz, Tehuacán, Puebla y México D.F. Así también existe la vía Férrea entre México y Veracruz. Estos enlaces que Río Blanco tiene, se deben a que por su situación es paso obligado entre la capital de la República y el puerto de Veracruz.

El tránsito regional que circula por el Camino Nacional, no tiene contacto directo con los movimientos urbanos, sin embargo, por los altos índices de tráfico y los conflictos viales, se crea una saturación de la misma con cierta frecuencia. Esta situación remarca la necesidad de crear vialidades alternas que funjan como libramientos y en fluidez vial, además de que pueden ayudar a la reactivación de algunas zonas urbanas estancadas y servir en caso de emergencias para evacuar a la población.

En la actualidad está por inaugurarse el paso superior vehicular que librerá la salida hacia la autopista evitando así que el tráfico se detenga por el paso del tren, logrando esto un paso fluido, en especial hacia el Hospital Civil Regional.

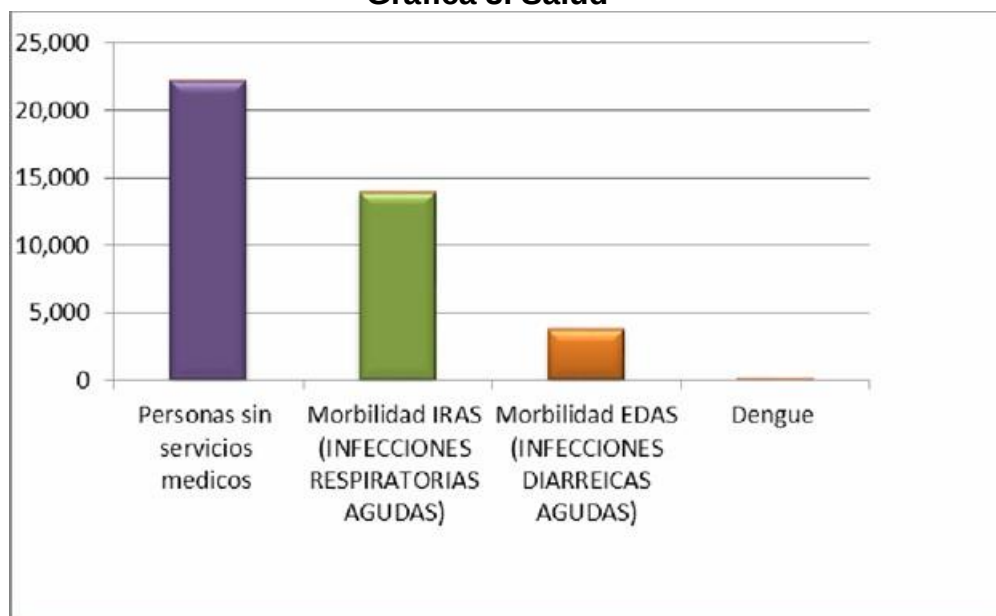
Así también se tienen rutas de camiones, ocho sitios de taxis y varias líneas comerciales de autobuses que circulan por toda la avenida principal.

Dentro del Municipio no se cuenta con terminales. En Orizaba se tienen dos terminales de transporte foráneo, las cuales trabajan a nivel regional, y por consecuencia satisfacen las necesidades de transporte en Río Blanco.

2.2.6 Salud

En cuanto a salud, las instituciones médicas que otorgan este servicio en el municipio se encuentran los Servicios Coordinados de la Secretaría de Salud, Salud Pública de la Jurisdicción No 7. “Salubridad” (SCSP), el Hospital Regional Civil y del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) con la Unidad Médica Familiar de los servicios Coordinados de salud de la Jurisdicción número 2 y el DIF Municipal. Gráfica 3.

Gráfica 3. Salud



2.2.7 Manejo De Los Residuos Sólidos Municipales

La Dirección de Servicios Municipales, a través de la Coordinación de Limpia Pública gestiona la recogida de los Residuos Sólidos Municipales en una área aproximada de 24.68 km²; Para llevar a cabo esta labor, se requiere trabajar 12 horas, los 7 días de la semana. Manejando las siguientes cifras: se recolectan 33.5 toneladas diarias, 234.5 semanales, 938 mensuales y 11,256 toneladas anuales. Esta Información fue proporcionada por el mismo departamento de Servicios Municipales correspondiendo al año 2014.

Para la recolección de los residuos sólidos se emplean 4 personas para barridos y 20 para camiones, Se cuenta con 5 camiones recolectores y 141 contenedores. Finalmente los residuos son depositados en un Relleno Sanitario Regional denominado “Altas Montañas” que está Construido sobre una superficie de 30 hectáreas en operación desde el 2003 y ubicado en la Congregación del Encinar, del Municipio de Nogales en el km. 258 de la carretera México – Córdoba a 4.5 km. del Centro de Población.

2.2.8 Aguas Residuales

En cuanto al agua Residual tratada se tiene, para el 2013, un total de 4,569,406.05 litros de aguas residuales tratadas, que representa el 88% del total de agua residual producida. Tabla 5.

Tabla 5. Aguas Residuales Tratadas en el Municipio de Río Blanco

AÑO	VOL. AGUAS RESIDUALES PRODUCIDAS Litros	VOL. DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS Litros	% DE AGUA TRATADA RESPECTO DEL TOTAL.
2010	5,088,733.90	4,223,649.14	83.00
2011	4,510,172.51	3,833,646.63	85.00
2012	4,774,489.44	4,106,060.05	86.00
2013	5,192,506.88	4,569,406.05	88.00

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático.

En la actualidad una de las mayores preocupaciones a nivel mundial, es el tema de cambio climático. Su importancia deriva de las diversas consecuencias que este fenómeno tiene, las cuales no sólo son ambientales, sino también económicas, políticas, sociales y sanitarias.

El planeta Tierra presenta condiciones idóneas que permiten que la vida en éste sea posible, sin embargo; se ha observado un incremento acelerado en la temperatura promedio y en las concentraciones de bióxido de carbono (CO_2), provocando una serie de consecuencias negativas en la sociedad. Existen varios factores que influyen en el incremento en la temperatura del planeta uno de ellos es el proceso natural por el cual determinados gases que se encuentran en la atmósfera, retienen parte de la energía solar y la van liberando paulatinamente, este fenómeno se denomina “efecto invernadero”. Debido a este fenómeno, la temperatura promedio del planeta es de aproximadamente 16°C , lo que permite la vida en el planeta. Los denominados gases de efecto invernadero (GEI) son el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), los clorofluorocarbonos (CFC), perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF_6).

Al aumentar la concentración de GEI en la atmósfera, se incrementa la retención del calor, provocando un aumento en la temperatura promedio del planeta, o bien el calentamiento global, que tiene como consecuencias variaciones climáticas o el cambio climático.

Asociado a estos procesos, el cambio climático se presenta y define como: un *cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera*

la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables (artículo 1, párrafo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).

El Grupo de Trabajo II del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) ha proyectado algunos de los principales efectos del cambio climático, entre ellos los siguientes:

- El agua será más escasa incluso en zonas donde hoy es abundante.
- El cambio climático afectará a los ecosistemas.
- El cambio climático tendrá efectos adversos sobre la salud.
- Se modificarán las necesidades energéticas.

Estas proyecciones evidencian las afectaciones a las que son propensos la sociedad y los ecosistemas, por lo que es necesario realizar acciones para reducir las emisiones de GEI, mediante la identificación de fuentes de emisión¹ y el posterior establecimiento de medidas de mitigación de gases de efecto invernadero². Además de ello, es necesario conocer los riesgos a los que la población está expuesta, ante la ocurrencia de algún evento climático, para establecer medidas de adaptación³ y con ello reducir su grado de vulnerabilidad⁴.

¹ Un inventario de emisiones de GEI es un informe que incluye un conjunto de cuadros estándar para generación de informes que cubren todos los gases, las categorías y los años pertinentes, y un informe escrito que documenta las metodologías y los datos utilizados para elaborar las estimaciones. Proporciona información útil para la evaluación y planificación del desarrollo económico: información referente al suministro y utilización de recursos naturales (p. ej., tierras de cultivo, bosques, recursos energéticos) e información sobre la demanda y producción industrial. Los inventarios mejorados permiten identificar fuentes y sumideros de GEI en forma confiable y tomar decisiones respecto a medidas de respuesta apropiadas, proporcionando la base para los esquemas de comercio de emisiones (IPCC, 1996).

² La mitigación es la intervención humana para reducir las fuentes de gases de efecto invernadero o potenciar los sumideros, entendiendo por sumidero a todo proceso, actividad o mecanismo que sustrae de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o un precursor de cualquiera de ellos (IPCC, 2007).

³ Por adaptación se entiende "los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o a sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y privada o la autónoma y la planificada" (IPCC, 2007).

⁴ El IPCC define vulnerabilidad como "el grado de susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, de la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema y de su sensibilidad y capacidad de adaptación" (IPCC, 2007).

3.2. Contexto Internacional y Nacional sobre Cambio Climático.

Con la finalidad de establecer acuerdos globales que permitan solventar los retos que presenta el cambio climático, a nivel internacional y nacional se han creado diversos instrumentos encaminados a establecer las directrices para enfrentar el problema. La base de éstos, es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), un instrumento jurídico internacional vinculante, es decir, con fuerza obligatoria para los países signatarios.

En éste se determinan las pautas para que las naciones desarrolladas reduzcan sus emisiones de GEI, y contribuir así en la lucha contra el cambio climático. Se integra de un preámbulo, 26 artículos y 2 anexos.

Su objetivo consiste en la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (artículo 2).

Los antecedentes directos de la CMNUCC se encuentran en 1988 con el establecimiento del IPCC, cuya misión es generar, evaluar y analizar la información respecto al cambio climático.

Otro antecedente directo es la resolución 43/53 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas adoptada el 6 de diciembre de 1989, a través de la cual se hace un llamado a las naciones a fin de que llevaran a cabo conferencias sobre el cambio climático y tomaran medidas para atender los problemas que generaba.

En 1990 el IPCC dio a conocer su primer informe en el que reconoció la existencia de una relación directa entre las emisiones de GEI emitidas a partir de la Revolución Industrial y el calentamiento de la Tierra. Asimismo, planteó la necesidad de reducir las emisiones de GEI, y en particular convocó a las naciones a contribuir en ello negociando una convención global sobre el cambio climático. Es así que se iniciaron los trabajos para la redacción y adopción de dicho documento.

Para 1992, en el Marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo o Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro, Brasil, se adoptó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), documento que entró en vigor en 1994. Por lo que hace a México, ratificó la Convención en 1992⁵.

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

Por tratarse de un instrumento marco, es decir que únicamente da las bases de actuación, el mismo requería de un documento que detallara e hiciera más factible y explícito su objetivo de reducción de emisiones de GEI. Es así que en 1997 se lleva a cabo la tercera Conferencia de las Partes de la CMNUCC en Kioto, Japón,

⁵ La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue aprobada por el Senado el 3 de diciembre de 1992, mientras que México la ratifica el 11 de marzo de 1993.

con la misión de elaborar el documento que determinara de manera más concreta el objetivo de la CMNUCC, surgiendo así el Protocolo de Kioto de la CMNUCC en el que se establecen porcentajes específicos de reducción para cada país obligado a ello.

El Protocolo de Kioto es también un documento jurídicamente vinculante que se integra por un preámbulo, 28 artículos y 2 anexos (A y B). El Anexo A del Protocolo de Kioto determina los GEI a reducir, estos son: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), perfluorocarbonos, hidrofluorocarbonos y hexafluoruro de azufre (F_6S). Por su parte, el Anexo B determina compromisos de reducción (determinados en porcentaje) para cada país en desarrollo que forma Parte del Anexo I de la CMNUCC.

El objetivo del protocolo consiste en que las partes incluidas en el Anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropogénicas agregadas en dióxido de carbono equivalente, de los GEI enumerados en el Anexo A, no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el Anexo B, con miras a reducir las emisiones de esos gases a un nivel inferior no menos de 5% al de 1990 en el periodo compromiso comprendido entre el 2008 y el 2012⁶.

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

⁶ En la Conferencia de las Partes 17, celebrada en Durban en 2011, se llegó al acuerdo de prolongar la vigencia del Protocolo de Kioto al 2015, año en que deberá adoptarse un nuevo acuerdo para reducir las emisiones de GEI.

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

México, por no ser país Anexo I, no tiene compromiso de reducción de emisiones, sin embargo, contribuye de manera importante en la generación de GEI. Tan sólo en 2010 se estimó que en el país se generaron 748,252.2 Gigagramos (Gg) de dióxido de carbono equivalente (CO₂e)⁷.

Por lo anterior, México lucha contra el cambio climático de manera representativa, no sólo por la cantidad de emisiones que genera, sino por los efectos que podría sufrir como consecuencia del cambio climático. De igual forma, al ser un país no Anexo I, en él se pueden llevar a cabo la ejecución o implementación de proyectos con objetivos de reducción por parte de países desarrollados.

En este sentido, y para dar cumplimiento a las obligaciones que México adquirió en términos de la CMNUCC, se ha realizado lo siguiente:

- Comunicaciones Nacionales.- A la fecha se han emitido cinco Comunicaciones Nacionales.

⁷ Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

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

De la misma manera, para coordinar las acciones de cambio climático, México creó en 2005 la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), la cual elaboró la primera Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) en 2007, a través de la cual se publicó el Programa Especial de Cambio Climático 2008–2012 (PECC). En el mismo año se iniciaron los esfuerzos de las diferentes Entidades Federativas para realizar sus Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC).

En 2013 se emitió la nueva **Estrategia Nacional de Cambio Climático**, y el 28 de abril de 2014 se publicó el **Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018** (PECC). Así también el 27 de marzo de 2015, México presentó ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el documento denominado “**Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional**” (INDC, por sus siglas en inglés), en el cual se establecen los compromisos que México, como país, llevará a cabo para hacer frente al cambio climático.

Es en este sentido, que se considera importante también la participación y colaboración de los municipios en la reducción de emisiones de GEI, pues éstos además de contribuir en la generación de gases, son vulnerables a los efectos del cambio climático.

3.3. El Programa de Acción Climática Municipal

El Programa de Acción Climática Municipal (PACMUN) es un proyecto impulsado en México por ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad y financiado por el Fondo de Prosperidad de la Embajada Británica en México, el cual cuenta con el respaldo técnico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), así como de las Entidades Federativas, en este caso, por el Gobierno del Estado de Veracruz.

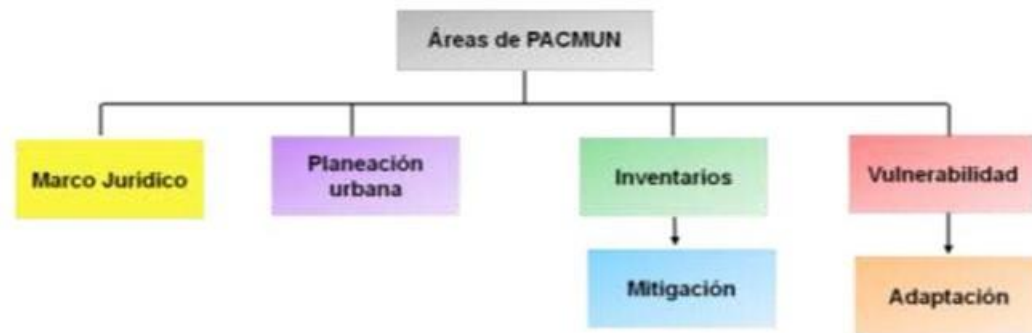
A través de este proyecto se pretende la creación y fortalecimiento de capacidades de los diversos actores municipales, para que elaboren un instrumento que les permita orientar sus políticas públicas en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático.

Con su elaboración se busca que los municipios puedan identificar las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en su territorio, así como su grado de vulnerabilidad, lo que le permitirá determinar acciones de mitigación y adaptación.

Para la realización de este instrumento, ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, se encarga de capacitar, facilitar, orientar, promover y proporcionar las herramientas necesarias al personal técnico del municipio.

Siguiendo la estructura de los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC), se permite que de manera general, un PACMUN se integre desde dos grandes enfoques: el primero de diagnóstico y el segundo de establecimiento de acciones (Figura 1).

Figura 9. Áreas del PACMUN



El diagnóstico comprende:

- Marco jurídico
- Inventarios
- Vulnerabilidad

Por su parte, el establecimiento de líneas de acción abarca:

- Instrumentos de Planeación Territorial
- Mitigación
- Adaptación

4. MARCO JURÍDICO

Un marco jurídico se integra de todas aquellas disposiciones de carácter legal en las que una autoridad fundamenta su actuar en determinada materia, por tanto, en el caso del PACMUN el marco jurídico se deberá integrar por aquellas normas jurídicas con las que la autoridad municipal justifica su actuar en el tema de cambio climático.

Es por lo anterior, que en este apartado se identifica la normatividad federal, estatal y municipal que otorga atribuciones a los municipios en el tema de cambio climático, particularmente para los temas de mitigación de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático. Además, en el caso que aplique, se identifican leyes en otras materias, relacionadas con el cambio climático, por ejemplo: en el tema de residuos, emisiones a la atmósfera, aguas residuales, entre otros.

4.1 Legislación Federal

4.1.1 Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático, publicada el 6 de junio de 2012 y que entró en vigor en octubre de ese mismo año, da sustento jurídico a la realización de Programas de Acción Climática Municipal otorga atribuciones a los municipios en esta materia, todo ello se establece en el artículo 9, que a la letra dicen:

Artículo 9o. Corresponde a los municipios, las siguientes atribuciones:

I. Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal;

II. 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:

a) Prestación del servicio de agua potable y saneamiento;

- b) Ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano;
- c) Recursos naturales y protección al ambiente de su competencia;
- d) Protección civil;
- e) Manejo de residuos sólidos municipales;
- f) Transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional;
- III. Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- IV. Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación al cambio climático para impulsar el transporte eficiente y sustentable, público y privado;
- V. 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;
- VI. Promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para la mitigación y adaptación;
- VII. Participar en el diseño y aplicación de incentivos que promuevan acciones para el cumplimiento del objeto de la presente ley;
- VIII. Coadyuvar con las autoridades federales y estatales en la instrumentación de la Estrategia Nacional, el programa y el programa estatal en la materia;
- IX. Gestionar y administrar recursos para ejecutar acciones de adaptación y mitigación ante el cambio climático;
- X. Elaborar e integrar, en colaboración con el 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;
- XI. Vigilar y promover, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de esta ley, sus disposiciones reglamentarias y los demás ordenamientos que deriven de ella, y
- XII. Las demás que señale esta ley y las disposiciones jurídicas aplicables.

4.1.2 Política Federal en Materia de Cambio Climático

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El actual PND fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013. Este instrumento se estructura en cinco metas:

1. Un México en Paz.
2. México Incluyente.
3. Un México con Educación de Calidad.
4. Un México Próspero.
5. Un México con Responsabilidad Global.

Para alcanzar las referidas metas, se establecieron tres Estrategias Transversales:

1. Democratizar la Productividad.
2. Gobierno Cercano y Moderno.
3. Perspectiva de Género.

El tema ambiental fue incorporado en diversas de las metas. Sin embargo, en materia de cambio climático el PND fija una Estrategia concreta en la meta 4, objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo. La estrategia corresponde al numeral **4.4.3**, y consiste en ***fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, recipiente y de bajo carbono.***

Esta estrategia fija once líneas de acción en materia de cambio climático, estas son:

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.
- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.

- Acelerar el **tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.**
- Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.
- Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.
- **Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.**
- Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.
- **Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.**
- Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos
- Contribuir a mejorar la calidad del aire y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, **programas de movilidad sustentable** y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.
- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

Como se puede observar la mayoría de las líneas de acción corresponden a temas de competencia federal, y únicamente algunas de ellas conllevan, inciden y/o permiten la participación de los municipios.

Por lo que hace al presente programa, el mismo no se contrapone a los objetivos del PND en materia de cambio climático.

Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 20-30-40

La LGCC contempla diversos instrumentos para el logro de sus objetivos. El artículo 58 señala que estos son:



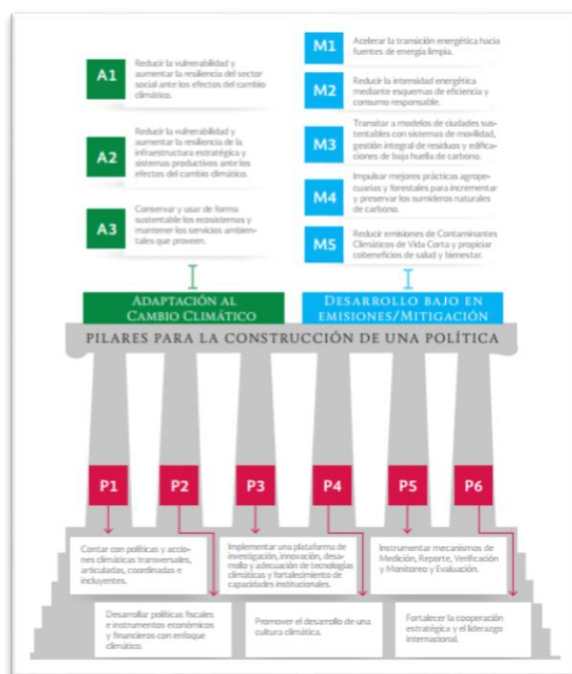
Como los mismos guían los objetivos a nivel nacional en materia de cambio climático, éstos deben ser considerados por los municipios a la hora de tomar decisiones.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) en términos de la LGCC constituye el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. La primera ENCC fue publicada en 2007, mientras que la actual ENCC fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 2013.

Por lo que resulta de interés al presente documento, destaca que en el alcance de la ENCC se establece que a nivel federal, será el Programa Especial de Cambio Climático el que definirá los objetivos sexenales y acciones específicas de mitigación y adaptación cada seis años, mientras señala que *a nivel local, de acuerdo con lo dispuesto en la LGCC y en sus respectivos ámbitos de competencia, serán los programas de las entidades federativas en materia de cambio climático y los programas municipales de cambio climático*, respecto a este último la propia ENACC lo considera un instrumento de política de cambio climático.

En relación con los objetivos que pretende lograr la ENCC, el mismo consiste en abatir emisiones en un 30% con respecto a la línea base al 2020, y al 2050, reducir emisiones a un 50% de las registradas en el año 2000. Lo anterior implica que al 2020 se deben haber reducido las emisiones anuales en alrededor de 288 MtCO_{2e} y al 2050 las emisiones totales deberán alcanzar un nivel máximo de 320 MtCO_{2e}.

Para lograr su objetivo, la ENCC define seis pilares de política nacional de cambio climático, tres ejes estratégicos en el tema de adaptación y cinco ejes estratégicos en materia de mitigación:



Al igual que el PND, la ENCC se centra en la esfera federal, sin embargo, por lo que es de interés en materia local, la ENCC señala lo siguiente: **la adaptación debe realizarse a nivel local y por ello es importante considerar con mayor detalle las condiciones e impactos regionales e involucrar a estados y municipios en el desarrollo de planes locales de adaptación.** Asimismo, señala que **la federación está dotada de instrumentos que requieren escalarse a las realidades regionales, estatales y locales.**

Lo anterior permite reiterar la importancia de la participación y el trabajo de los municipios del país en la atención del tema del cambio climático.

Programa Especial de Cambio Climático 2013-2018.

El Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC) es un instrumento por el cual se compromete a las dependencias del Gobierno Federal con objetivos, estrategias, metas y acciones nacionales en materia de mitigación y adaptación.

El PECC 2014-2018 tiene 5 objetivos con 26 estrategias, 2 de ellos en el tema de adaptación al cambio climático, 2 de mitigación de gases de efecto invernadero y uno para la implementación de la política y que se muestran a continuación:

- Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica.
- Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Objetivo 3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.
- Objetivo 4. Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando cobeneficios de salud y bienestar.
- Objetivo 5. Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.

4.2 Legislación Estatal

4.2.1. Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático

Con el firme objetivo de enfrentar este fenómeno, el Gobierno del Estado de Veracruz, ha logrado importantes avances que sientan las bases para disminuir la vulnerabilidad de Veracruz ante el fenómeno de cambio climático, lo cual se manifiesta sobre todo en la creación de Instituciones especializadas, en la elaboración e implementación de políticas públicas; de instrumentos de planeación, normativos y económicos; en el fortalecimiento del marco jurídico; en la construcción de espacios de participación social y en la capacitación de numerosos actores.

Veracruz fue la primera Entidad Federativa en contar con una **Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático**, publicada el 3 de noviembre de 2010, cuya reforma fue publicada el pasado 2 de julio del 2013 tuvo el objetivo de integrar a todo el gabinete de Gobierno del Estado, así como los tres niveles de gobierno, como parte del Consejo Veracruzano para la Mitigación y Adaptación a los Efectos del Cambio Climático. Y de igual forma, fue de los primeros Estados en contar con un **Programa Veracruzano ante el Cambio Climático** que fue elaborado por la Universidad Veracruzana, el Instituto de Ecología, el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, entre otros, y con recursos de la Embajada Británica.

El objeto de la Ley no. 878 o **Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático**, se indica en su **artículo 1**, que indica que “*la presente Ley es de orden público e interés social; sus disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado y tienen por objeto establecer la concurrencia del Estado y de los Municipios en la formulación e instrumentación de las políticas públicas para la adaptación al cambio climático, la mitigación de sus efectos adversos, para proteger a la población y coadyuvar al desarrollo sustentable.*”

De acuerdo con el **Artículo 12** de dicha Ley, se indica que “El Gobierno del Estado realizará las acciones y medidas necesarias para la mitigación y adaptación al cambio climático, en coordinación con los municipios”.

Y en **artículo 13** se indica que: *“Corresponde a las dependencias y entidades del Poder Ejecutivo, en el ámbito de sus respectivas competencias: V. Coordinar con los municipios la definición de lineamientos y directrices dispuestos en esta Ley; y VII. Elaborar, en coordinación con los Ayuntamientos, un reporte sobre medidas tomadas para mejorar el ahorro y la eficiencia energética en sus instalaciones y áreas de incumbencia administrativa, así como elaborar sus metas a mediano y corto plazos en este sentido; “*

Y en el Artículo 14. Se indica que: *“Corresponden a los municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las atribuciones siguientes”:*

I. Formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de cambio climático y los demás que de éstos se deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación aplicable;

II. Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, atendiendo a los mapas de riesgo;

III. Promover la participación social, conforme a lo dispuesto en esta Ley;

IV. Celebrar con el Estado, con otros municipios de la Entidad o con los particulares, convenios y acuerdos de coordinación y concertación que apoyen los objetivos y prioridades previstos en la Estrategia Estatal;

V. Difundir permanentemente la aplicación de los planes o programas de desarrollo urbano municipal, donde se prevenga la exposición de los pobladores a riesgos ambientales; y

VI. Las demás que les señalen esta Ley y otras disposiciones jurídicas.

Y en el **Artículo 24** se indica que: *“El Ejecutivo del Estado se coordinará con los municipios, con pleno respeto a las atribuciones constitucionales de éstos, para que los programas estatales de acción ante el cambio climático fijen objetivos, metas, estrategias, prioridades, responsabilidades y tiempos de ejecución comunes sobre las acciones de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos, en concordancia con la Estrategia Estatal.”*

Tomando en cuenta el marco jurídico anterior, los Municipios tienen atribuciones para poder realizar su Programas Municipales ante el Cambio Climático.

4.2.2. Política Estatal en Materia de Cambio Climático

En enero del 2011, se creó la Secretaría de Medio Ambiente del Estado (SEDEMA), otorgándole por primera vez a la materia ambiental el nivel de Secretaría de Despacho, y responsable también de la política de Cambio Climático.

Las metas planteadas en materia de cambio climático, de acuerdo con el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 son **reducir por lo menos 1.4 millones de toneladas de CO₂e/año durante el período 2012–2016 y promover acciones de adaptación de los sistemas naturales, sociales y económicos por medio de estrategias que disminuyan su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático.**

El 9 de enero de 2012 y con fundamento en el artículo 9 de la Ley Estatal para la Mitigación y Adaptación a los Efectos del Cambio Climático, se llevó a cabo la instalación del **Consejo Veracruzano para la Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático**, órgano colegiado en cargo de establecer la coordinación interinstitucional e intersectorial necesaria para realizar las acciones de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático que corresponden a las diferentes dependencias del Gobierno Estatal y a los Municipios, así como las instituciones públicas, privadas e instituciones educativas y de investigación y el sector social..

En el marco de la Sesión de Instalación del Consejo Veracruzano para la Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático, llevada a cabo el 9 de enero de 2012, se tomó el acuerdo de llevar a cabo la elaboración de **Agendas Sectoriales de Cambio Climático**, por cada una de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública del Estado de Veracruz, lo anterior basándose en criterios para realizar estas agendas, que se establecen en el Acuerdo SEDEMA 001/2012 publicado en la Gaceta Oficial del Estado el día 25 de mayo de 2012. En la Segunda Sesión de dicho Consejo, llevada a cabo el 15 de abril de 2013, se aprobaron dichas Agendas para constituirse como la política estatal en materia de cambio climático.

El Gobierno del Estado de Veracruz tiene una estrecha colaboración con Organismos No Gubernamentales, por ejemplo con ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, que apoya al Estado de Veracruz en la elaboración de **Programas de Acción Climática Municipales (PACMUN)**, documentos de planeación y política climática local, financiados por la Embajada Británica e impulsados por el Instituto Nacional de Ecología. Al 2013 se aprobaron los PACMUN de Xalapa, Poza Rica, Tecolutla, La Antigua, Tlilapan y Teocelo. Y el 3 de abril de 2014, se firmó un convenio de colaboración con ICLEI para el desarrollo de Programas de Acción Climática a través de una estrategia de capacitación llevada a cabo en 2014-2015.

4.3 Legislación Municipal

Marco Jurídico del Municipio de Río Blanco, Ver.

4.5.1 Plan de Desarrollo Municipal 2014-2017

En dicho plan se plantean las siguientes líneas en materia ambiental:

- Coadyuvar en la Protección del Medio Ambiente de Río Blanco mediante el cumplimiento de la reglamentación vigente relacionada con el medio ambiente en el Estado de Veracruz
- Fortalecer los ecosistemas en especial los forestales en la zona mediante la Prevención de Incendios y la Reforestación Forestal, Rural y Urbana de Río Blanco
- Aterrizar la Gestión de Apoyos y Programas que causen impacto en el Medio Ambiente en Río Blanco
- Lograr mediante la educación, conciencia y cultura ambiental de Río Blanco, elevar los estándares de calidad de vida de la población.
- Realizar Campañas permanentes de Reciclaje y Separación de Residuos Municipales de Río Blanco

4.5.2 Reglamento Municipal de Medio Ambiente

Este reglamento se encuentra actualmente en revisión por parte de cabildo de la presente administración municipal 2014-2017, en la cual se destacan los siguientes apartados:

Título III Recursos Naturales

Capítulo III De la Prevención de Incendios Forestales Titulo Cuarto Protección Al Ambiente

Capítulo I

Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera y del Cambio Climático

Artículo 57. La Coordinación de Ecología emprenderá acciones preventivas para favorecer el revertimiento de los efectos del cambio climático mediante la aplicación de medidas de mitigación de sus efectos dentro del ámbito de su competencia.

Capitulo IX

Prevención y Control de las Emergencias Ecológicas y Contingencias Ambientales.

4.4 Programas y Acciones Federales y Estatales aplicables al Municipio

El municipio de Río Blanco trabaja muy estrechamente con las dependencias Estatales y Federales en materia de Medio Ambiente por lo que ha tenido algunas actividades de sus diferentes programas, pretendiendo integrarse a las restantes durante la presente administración tales programas incluyen actividades con la SEDEMA, la PMA, la SEMARNAT, la CONAFOR, la CONANP, la PROFEPA; Así como con instituciones educativas como lo son el ITO, la UV, la UPAV, la UNIVO, el ITSZ y la UTCV.

PACMUN-2014

PACMUN
Plan de Acción Climática Municipal®

Educación Ambiental

Calidad del Aire

Ordenamiento Ecológico

Esp. Naturales Protegidos

Cambio Climático

Unidad de Cambio Climático

- Campaña a la energía de la gente,
- Programa de Acción Climática Municipal (PACMUN),
- Vivienda y edificación sustentable,
- Aplicación de tecnologías para el aprovechamiento de energías renovables,
- Talleres de capacitación en temas de cambio climático.

DIRECCIÓN GENERAL DE VINCULACIÓN SOCIAL

- Asesoría para la conformación de Comités Consultivos Municipales de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

FONDO AMBIENTAL VERBALIZANDO

- Reconocimiento al Fondo Ambiental Verbalizando.

Proceso de Vinculación Social

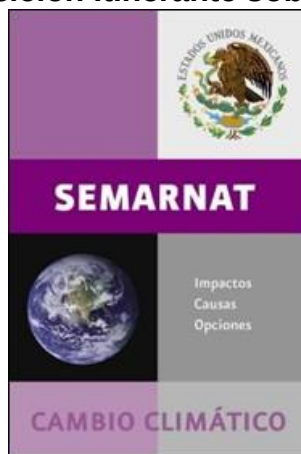
- Evaluación del Estado
- Planificación
- Implementación
- Monitoreo y Evaluación

- Áreas privadas de conservación (APC).- Solicitud de un particular en proceso.
- Áreas naturales protegidas (ANP).- Investigación del estatus del cerro del borrego en proceso.
- Dictamen de congruencia de uso de suelo, en materia de ordenamiento ecológico del territorio.
- Talleres, pláticas y actividades de educación ambiental.
- Donación de plantas para apoyar la reforestación de áreas verdes urbanas y suburbanas del municipio.
- Campañas de reciclaje de residuos.- Recicla tu Navidad.
- Asesorías en materia de impacto ambiental.
- Asesorías para la autorización de proyectos ejecutivos en el manejo de

- Integración de la brigadas municipales contra incendios forestales.
- Aprovechamiento de recursos forestales en predios que no pertenecen a ecosistemas forestales.
- Campaña “la energía de la gente”.
- Programa de Acción Climática Municipal (PACMUN).
- Talleres de capacitación en temas de cambio climático.
- Conformación del Consejo Consultivo Municipal de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Fideicomiso público de fondo ambiental veracruzano.- En espera de las reglas de operación 2015.

Con SEMARNAT se ha trabajado principalmente con CECADESU en relación a Educación Ambiental y el Programa de acopio de Pilas; Así como recibiendo de su parte asesoría constante en especial en el manejo de los residuos peligrosos.

Figura 11. SEMARNAT. Exposición Itinerante sobre Cambio Climático



Todo ello siempre incentivando a que la sociedad participe en este proceso de cambio es por ello que también se realizan programas de educación ambiental en los cuales se involucran estudiantes de todos los niveles educativos y la sociedad en general.

Tal es el caso del Programa de Educación Ambiental Municipal que se está llevando a cabo con la asesoría de la Universidad Veracruzana a través de una consulta pública en la cual también se tocaron temas de cambio climático.

Asimismo los programas de acopio de celulares, radiografías, aceites usados de auto, equipo obsoleto de cómputo y electrónico, medicinas caducas y uncel.

5. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO Y ORGANIGRAMA

5.1 Organización y Arranque del Proceso de Planeación Estratégica

- Se asistió al Taller de inducción para la elaboración de Programas de Acción Climática Municipal, organizado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz e ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, oficina México que se llevó a cabo en La Ciudad de Veracruz el día 3 de Abril del 2014 en donde se tuvo el primer contacto formal con respecto al PACMUN su importancia y sus alcances. Figura 12.

Figura 12. Taller de inducción para la elaboración de Planes de Acción Climática Municipal, se llevó a cabo en La Ciudad de Veracruz el día 3 de Abril del 2014



- Se asistió al Segundo Taller de capacitación en el tema de Inventarios y Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para la elaboración de Programas de Acción Climática Municipal, organizado por la Secretaría de Medio Ambiente e ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, oficina México que se llevó a cabo en la Ciudad de Orizaba el 26 Mayo del 2014, en donde se detalló por primera vez la forma en que se debe realizar este Programa. Figura 13.

Figura 13. Taller de capacitación en el tema de Inventarios y Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, se llevó a cabo en la Ciudad de Orizaba el 26 Mayo del 2014



- Se realizó una reunión de trabajo entre los Coordinadores de Ecología interesados en el PACMUN asistiendo Río Blanco, Mendoza y Orizaba en el mes de mayo del 2014 en las oficinas de Medio Ambiente de Cd. Mendoza. Figura 14.

Figura 14. Reunión de Trabajo de la zona Orizaba, realizada en el mes de mayo de 2014.



- Se asistió al Taller de capacitación en el tema de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático para la elaboración de Planes de Acción Climática Municipal, organizado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz, en coordinación con ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, oficina México que se llevó a cabo en la Ciudad de Huatusco el día viernes 29 de agosto de 2014 para dar seguimiento a los programas municipales. Figura 15.

Figura 15. Taller de capacitación en el tema de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático, se llevó a cabo en la Ciudad de Huatusco 29 de agosto de 2014



- El día 24 de octubre de 2014 en Río Blanco se llevó a cabo el Taller de Diagnóstico Municipal para la integración del Programa de Educación Ambiental en el cual se abordaron diversos temas pero el principal manifiesto de la gente fue relacionado con la calidad del aire es por ello se dio mayor énfasis en el tema de Cambio Climático. Ahí mismo se colocó la exposición itinerante de la SEMARNAT sobre Cambio Climático. Figura 16.

Figura 16. Taller de Diagnóstico Municipal realizada el día 24 de octubre de 2014



- El día 28 de octubre del 2014 se llevó a cabo una reunión de seguimiento de los avances en la elaboración del PACMUN en el Municipio de Río Blanco. Asistiendo además del personal del H. Ayuntamiento de Río Blanco, el Lic. Fernando Solano castillo del Ayuntamiento de Ixtaczoquitlán, el Ing. Iván Vilchis del Ayuntamiento de Orizaba, el Biólogo Maximiliano René Trujillo Flores del Ayuntamiento de Camerino Z. Mendoza y Personal de la SEDEMA. Figura 17.

Figura 17. Reunión de Trabajo Río Blanco, el día 28 de octubre de 2014.



- Posteriormente al día 28 de octubre del 2014, se llevó a cabo la primera reunión del municipio con los funcionarios y actores académicos para definir las áreas de trabajo, la persona encargada del área, así como las posibles fuentes de información.

Lo más relevante de esta reunión fue que se contó con la presencia de los principales actores relacionados con el estudio del cambio climático en el municipio; encabezando la reunión la encargada del departamento de ecología y medio ambiente del Ayuntamiento de Río Blanco Ing. Sara Maribel Vázquez Fernández; Ing. Pablo Ramos Huerta, Director de Protección civil, la Directora de Servicios Municipales Lic. Angélica Barragán Fuentes, el Lic. Antonio García Aguilar, Director de Comunicación Social, Así mismo se contó con la presencia de las jóvenes de servicio social Ana Karen Vélez Calixto, María Estefani Contreras Cortez y Rocío Yadira González Hernández.

Se eligió un Consejo Directivo para encargarse del desarrollo del plan estratégico para cumplir con los objetivos del PACMUN, dicho Consejo está integrado por los ciudadanos:

- Ecología y Medio Ambiente: Ing. Sara Maribel Vázquez Fernández.
- Educación: Lic. Juan Francisco López Almeida.
- Salud y fomento agropecuario: Ing. Rodolfo Orea.
- Obras públicas: Arq. Alejandro Isidro Salazar Limón.
- Desarrollo social: Lic. María Guadalupe González Gasca.
- Comercio: CP. José David Merino de Alba.
- Turismo: Lic. Esther Camacho Merino Huerta.
- Jurídico: Lic. Eloy Roberto Barojas Sánchez.
- Limpia pública: Arturo Ramos Carrera.
- Protección Civil: Ing. Pablo Ramos Huerta.

Se acordó que el proceso se llevara a cabo mediante reuniones de trabajo y se buscó siempre incluir la participación de todos los actores relacionados con el tema de cambio climático para obtener un consenso, estructurando durante todo el proceso una serie de talleres ejecutivos bajo una metodología clara y sencilla. Figura 20.

- Dando seguimiento a este programa el día 15 de enero del 2015 se llevó a cabo reunión de trabajo con la CONAFOR y dueños de parcelas acerca de la capacitación de la NOM-015 del uso del fuego, a la cual asistió Protección Civil Municipal.
- Posteriormente el día 1 de Febrero de 2015 se llevó a cabo reunión en el Ejido Vicente Guerrero en donde se tocó nuevamente la importancia de las quemas controladas. Figura 18.

Figura 18. Reunión con el Ejido Vicente Guerrero



- El día 12 de Febrero 2015 se realizó un evento encabezado por Protección Civil Municipal al cual acudieron las empresas gaseras que distribuyen gas en el Municipio; en dicha reunión se trató de manera puntual la temática del PACMUN para con ello lograr su cooperación mediante la facilitación de la información que ellos manejan para anexarlo al mismo. Figura 19.

Figura 19. Reunión gaseras realizada el 12 de febrero de 2015



Figura 20. Organigrama para la Realización del PACMUN Río Blanco

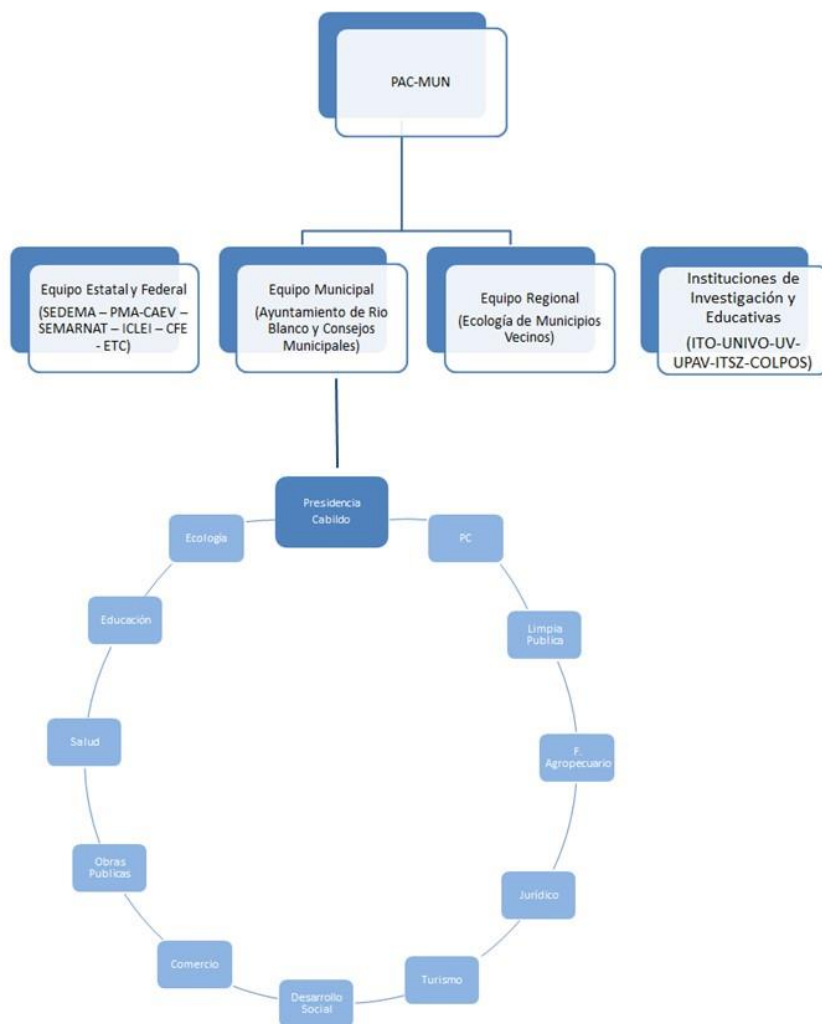


Figura 21. Diplomas de participación en los Talleres de capacitación para la elaboración de los Programas de Acción Climática Municipal (PACMUN)



6. VISIÓN, OBJETIVOS Y METAS DEL PACMUN.

6.1 Visión.

Ser un Municipio responsable con el medio ambiente y en la lucha contra el cambio climático, mediante la instrumentación de políticas públicas y acciones a nivel municipal, que promuevan la implementación de medidas de mitigación y adaptación para disminuir los efectos del cambio climático, trabajando en conjunto, con los diferentes sectores de la sociedad.

6.2 Objetivos del PACMUN.

6.2.1 Objetivo General.

Establecer e implementar medidas de mitigación de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático a través de programas y proyectos con la participación de la sociedad.

6.2.2 Objetivos específicos.

- Promover la aplicación de las medidas de mitigación de gases de efecto invernadero a través de acciones en los temas de eficiencia energética, residuos y movilidad.
- Aplicación de las medidas que permitan incrementar la capacidad adaptativa, a través de la Implementación de programas encaminados a la conservación y protección del medio ambiente.
- Difundir las acciones para hacer frente al cambio climático en la ciudadanía del Municipio de Río Blanco.
- Fomentar la participación de la población en adoptar medidas de mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación referente al cambio climático.
- Atraer inversiones y financiamientos destinados a proyectos de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático.

6.3 Metas del PACMUN.

- Reducir **822** toneladas de bióxido de carbono equivalente (tCO_2e), en el periodo de gestión, lo que representa el **1.8%** de las emisiones de GEI, con respecto a las emisiones calculadas para el inventario del año 2012.
- Difundir a la población del Municipio de Río Blanco, información referente al cambio climático y dar a conocer las características del PACMUN, a través de talleres o pláticas.
- Dar a conocer a la ciudadanía a que somos vulnerables en el Municipio y que medidas de adaptación al cambio climático debemos tomar, en especial a la población que se encuentre en alto riesgo.
- Consolidar anualmente un financiamiento para proyectos que disminuyan los GEI en el Municipio.
- Mitigación: Ejecutar anualmente, como mínimo, 5 medidas prioritarias de mitigación de GEI.
- Adaptación: Ejecutar anualmente, como mínimo, 5 medidas prioritarias de adaptación al cambio climático.

7. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIÓN DE GEI EN EL MUNICIPIO

El aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera dan origen al problema del calentamiento global y con ello al cambio climático. La cuantificación de dichas emisiones permite a los gobiernos, las empresas y la ciudadanía identificar las principales fuentes de emisión y posteriormente definir las acciones que llevarán a su reducción o captura.

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

El presente inventario de emisiones de GEI para el municipio de Río Blanco, Veracruz, se estimó en concordancia con las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en su versión revisada de 1996 (en adelante “Directrices IPCC, 1996”) y la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de invernadero del año 2000 (en adelante “Orientación de las Buenas Prácticas IPCC, 2000”).

El inventario de emisiones de GEI aquí mostrado, informa sobre las emisiones de los seis gases considerados en el Anexo A del Protocolo de Kioto, que son bióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF_6), generados en cuatro de las seis categorías o fuentes de emisión establecidas por el IPCC en sus directrices. Tabla 6.

Tabla 6. Identificación de Categorías calculadas en el municipio de Río Blanco, Ver.

Categorías por parte del IPCC	Categorías calculada	Año calculado	Gases Reportado
1.- Energía	Consumo de combustible	2012	CO ₂
2.-Procesos industriales	NE	NE	NE
3.-Solventes	NE	NE	NE
4.- Agropecuario	Fermentación Entérica y Manejo de Estiércol, Suelo Agrícolas.	2012.	CH ₄ , N ₂ O, CO ₂ eq
5.- Uso de Suelo, Cambio de Uso Suelo y Silvicultura	NE	NE	NE
6.- Desechos	Residuos Sólidos Urbanos Aguas Residuales Municipales, Excretas Humanas.	2012	CH ₄ , N ₂ O, CO ₂ eq

Las estimaciones de este inventario se realizaron con las metodologías de nivel 1 por defecto, lo que implica que los datos de actividad no cuentan con un alto nivel de desagregación y en algunos casos hubo que estimar los datos de actividad con la finalidad de contar con un inventario en esas categorías.

Estas emisiones incluyen los tres principales gases de GEI (CO₂, CH₄, N₂O) no se calcularon los HFCs, PFCs y SF₆ por no existir actividades en donde dichos gases se generen.

Las emisiones GEI en unidades equivalentes de dióxido de carbono **para el municipio fueron de 45,034.33 toneladas de bióxido de carbono equivalente (tCO₂e) en el año 2012.**

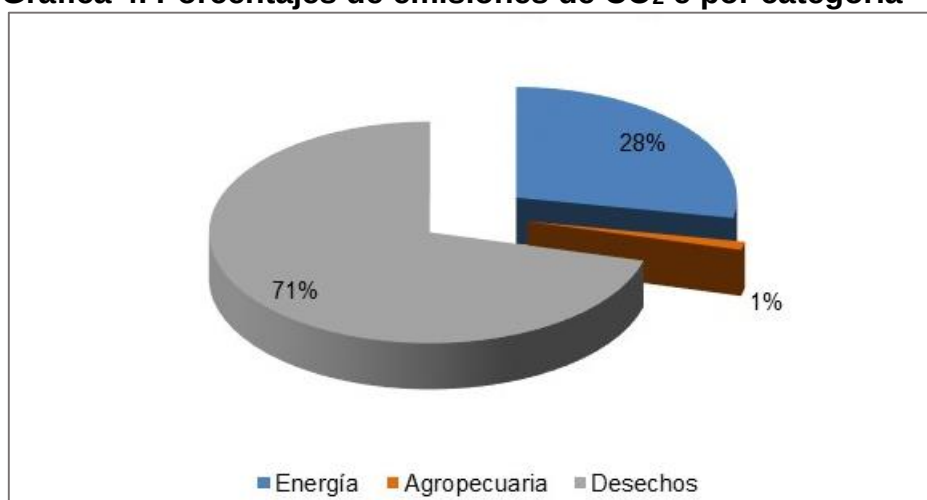
La mayor contribución a las emisiones totales proviene de **la categoría Desechos que en el año 2012 aportaron en promedio el 71% de las emisiones totales.** En esta categoría, los residuos sólidos urbanos son la principal fuente de emisiones en el municipio, ya que contribuye en promedio con el 55.25% de las emisiones totales anuales.

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

Tabla 7. Emisiones de CO₂ e por categoría

Categoría	tCO ₂ equivalente	%
Energía	12,581.10	28 %
Industria	NE	NE
Agropecuaria	537.49	1 %
USCUSS	NE	NE
Desechos	31,915.74	71 %
Total	45,034.33	100 %

Gráfica 4. Porcentajes de emisiones de CO₂ e por categoría



7.1 Categoría Energía

De acuerdo a lo indicado en las directrices del IPCC 1996, se contempla en la categoría de Energía las emisiones provenientes de la producción, transformación, manejo y consumo de productos energéticos. La categoría se subdivide en dos principales fuentes de emisión: el consumo de combustibles fósiles y las emisiones fugitivas ocurridas en las industrias de petróleo y gas y la minería del carbón.

Para el caso del municipio de Río Blanco, las emisiones de esta categoría corresponden al consumo y quema de combustibles fósiles. Las emisiones fugitivas no se consideran ya que en el municipio no existen actividades de exploración, producción o refinación de petróleo, tampoco de venteo o quema de petróleo o gas en plataformas u otras instalaciones, ni se desarrollan actividades de minería de carbón.

Las emisiones por consumo de combustibles fósiles se estimaron con base al consumo total y los valores de factores de emisión por defecto de cada tipo de combustible. En el caso del método sectorial se desagregó el consumo de combustible por categorías y subcategoría de emisión y se utilizaron los factores de emisión por defecto. A continuación se hace un recuento de las memorias de cálculo.

7.1.1 Método de Referencia

Este método se basa en el consumo aparente de combustibles, tomando como base las cifras de la producción de combustibles primarios, de las importaciones y exportaciones de todos los combustibles, y de las variaciones en las existencias de éstos dentro del municipio. El municipio no tiene actividades de producción de combustibles por lo que el abasto de combustibles al municipio, considerado como importaciones, es el único dato usado en el método de referencia.

Los tipos de combustibles consumidos en Río Blanco son de tipo secundario (productos crudos y productos petrolíferos) a saber: PEMEX Magna, PEMEX Premium, PEMEX diésel y gas LP. Los factores de emisión para cada tipo de hidrocarburo fueron tomados de la Tabla 1-1 del capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996. Los valores sobre la fracción oxidable se obtuvieron de la Tabla 1-6 del mismo capítulo y se presentan a continuación:

Tabla 8. Factores de emisión de combustibles

Combustible	Factor de Emisión tC/TJ
Gasolina	18.9
Diésel	20.2
Gas LP	17.2

Fuente: Tabla 1-1 del capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996.

Tabla 9. Fracción oxidable de combustibles

Combustible	Fracción Oxidable
Gasolina	0.990
Diésel	0.990
Gas LP	0.990

Fuente: Tabla 1-6 del capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996.

El consumo de los diferentes combustibles para el año de referencia (2012) se encuentra documentado y se describe a continuación.

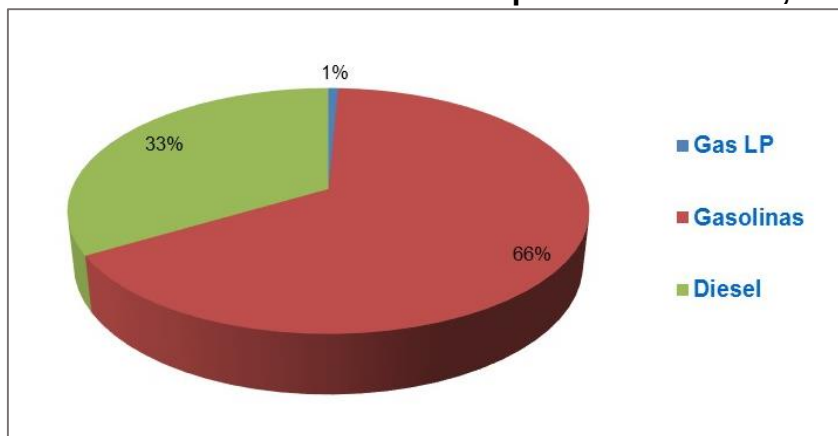
Los datos de actividad se estimaron considerando los datos proporcionados por dos de las gasolineras ubicadas en el municipio y dos gaseras que surten combustible en la zona; Los datos de población fueron obtenidos de INEGI. Se consideró que los combustibles consumidos en Río Blanco, son la gasolina (PEMEX Magna y PEMEX Premium), PEMEX Diésel, ambos para el autotransporte; y el gas LP en los hogares.

El método de referencia considera únicamente emisiones de CO₂, siendo este gas el único estimado en el presente inventario. En la Tabla 11 se muestran las toneladas de CO₂ equivalente generadas por el municipio de Río Blanco en el año 2012. En la Gráfica 5 se representa el porcentaje que aporta cada combustible a este total.

Tabla 10. Emisiones de GEI por tipo de gas para el sector energía.

COMBUSTIBLE	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Gas LP	90	0		90
Gasolinas	8,05		2	8,2
Diesel	4,1			4,2
TOTAL	12,2		2	12,5

Gráfica 5. Proporción de producción de CO₂e (toneladas) por tipo de combustible consumido en el municipio de Río Blanco, Ver.



7.1.2 Método Sectorial

El método sectorial clasifica las emisiones por categoría de fuentes y atribuye los consumos de combustible a las fuentes de emisión particulares, en lugar de contabilizarlas de manera agregada. De tal forma para el inventario de Río Blanco se realizó el análisis para los sectores transporte, comercial y residencial principalmente; tomándose en energía los subsectores relacionados con el transporte terrestre, y el consumo en hogares de gas LP.

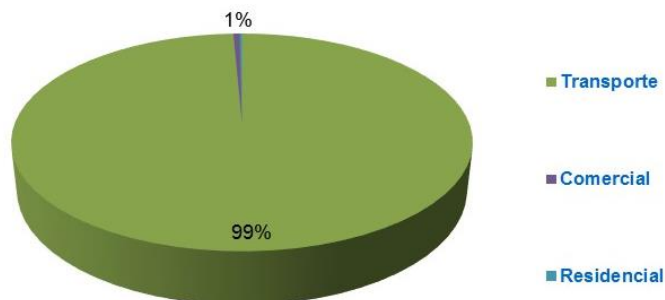
Los cálculos en este método consisten en identificar los consumos de combustibles en fuentes móviles y fijas que ocurren en los distintos sectores y obtener las emisiones de CO₂, donde los factores de emisión dependen principalmente del contenido de carbono del combustible. Las condiciones de la combustión (eficacia, carbono retenido en la escoria y las cenizas, etc.) tienen poca importancia relativa. Por lo tanto, es posible estimar las emisiones de CO₂ con bastante exactitud sobre la base del total de los combustibles quemados y del contenido de carbono promediado de los combustibles. Los valores por defecto del contenido de carbono utilizados para los cálculos de esta sección se encuentran en la Tabla 1-1 del capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996. Los valores sobre la fracción oxidable se obtuvieron de la Tabla 1-6 del mismo capítulo.

En este nivel también se cuantifican las emisiones de CH₄ y N₂O, aunque éstas son más difíciles de estimar con exactitud porque los factores de emisión dependen de la tecnología utilizada para la quema del combustible y las características de funcionamiento. En este caso, a falta de información detallada sobre las especificaciones de la tecnología por categoría, se utilizaron los valores por defecto por sectores para productos del petróleo de las tablas 1-7 a 1-11 del Capítulo de Energía del Manual de Referencia de las Directrices IPCC, 1996.

De acuerdo con los datos obtenidos por estimación se puede suponer que el combustible fósil de gasolina y diésel se destinan en transporte por lo que la estimación para el gas LP es quemado en las residencias por lo que en particular las categorías del sector de energía, contribuyeron de la siguiente manera:

- **El transporte** contribuyó con el 99.3 %, lo que representa **12,491.3 tCO₂e**.
- El consumo de combustibles fósiles en **los sectores residencial y comercial** fue del **0.7 %**, lo que representa **89.8 tCO₂e**.

Gráfica 6. Proporción de producción de tCO₂e por tipo de sector.

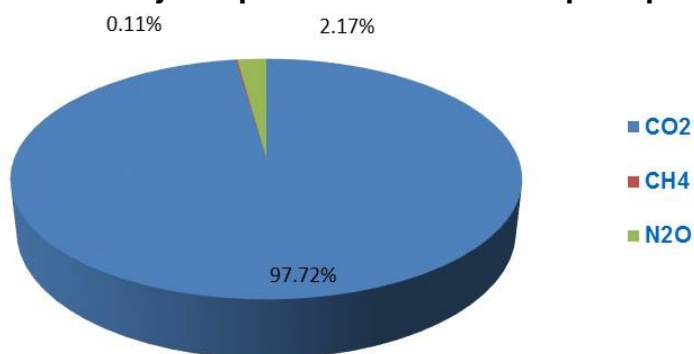


Las emisiones de GEI por tipo de gas en CO₂ equivalente son las siguientes:

Tabla 11. Emisiones de GEI por tipo de gas para el sector energía

Gas	tCO ₂ e	%
CO ₂	12,294	97.72
CH ₄	14	0.11
N ₂ O	273	2.17
Total	12,581	100.00

Gráfica 7. Porcentaje de producción de tCO₂e por tipo de gas.



7.2 Categoría Procesos Industriales

La categoría de procesos industriales considera las emisiones generadas en la producción y uso de minerales, producción de metales, industria química, algunos procesos como producción de papel, alimentos y bebidas y finalmente, en la producción y consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre.

En esta categoría no fue estimada por no existir actividades industriales que generen emisiones de GEI, y en el caso de halocarbonos no existe información del consumo de esos gases.

El municipio de Río Blanco no tiene grandes industrias dentro de su territorio; Ni está dentro de algún corredor industrial.

7.3 Categoría Agropecuario

Este apartado se trata de las emisiones de metano y óxido nitroso procedentes de dos fuentes:

- La fermentación entérica
- El manejo de estiércol

El metano procedente de la fermentación entérica en la herbívora es una consecuencia del proceso digestivo durante el cual los hidratos de carbono se descomponen por la acción de microorganismos, en moléculas simples que se absorben en el torrente sanguíneo. Tanto los animales rumiantes, como los no rumiantes son la fuente más importante la cantidad de CH₄ liberado depende del tipo, edad y peso del animal, así como la de la cantidad y calidad del forraje ingerido.

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

La quema de los residuos en los campos es una práctica agrícola común, sobre todo en los países en desarrollo. Se estima que el porcentaje de los residuos de las cosechas quemados en los campos podría alcanzar el 40% en los países en desarrollo, siendo inferior en los países desarrollados.

En esta parte se abordan exclusivamente las emisiones de metano, monóxido de carbono, óxido nitroso y óxido de nitrógeno procedentes de las cosechas.

También se intrigan las emisiones directas de N_2O procedentes de los suelos dedicados a la producción animal y las emisiones indirectas de N_2O procedentes del nitrógeno utilizado en la agricultura.

Sus principales gases son: Metano (CH_4), Óxido Nitroso (N_2O), Dióxido de Carbono (CO_2).

Para el 2012 las emisiones de N_2O representan el 53.6%. En cambio, para la producción pecuaria, el CH_4 representa el 45.4 % y el N_2O el 1 %.

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

- **La fermentación entérica** generó el 45.4 % de las emisiones municipales totales. **(244.14 tCO₂e)**.
- **El manejo de estiércol** representó el 1 % de las emisiones GEI totales. **(5.17 tCO₂e)**

- **Los suelos agrícolas y uso de fertilizantes nitrogenados** aportan el 53.6 % de las emisiones municipales de GEI. **(288.18 tCO₂e).**

En el municipio de Río Blanco no se realiza cultivo de arroz, no se realizan quemas programadas de suelos, por lo tanto no se incluyen estos rubros en el inventario.

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

Tabla 12. Emisiones por tipo de gas para la categoría de Agropecuario en el municipio de Río Blanco, Ver.

Gas	CO ₂ eq	Cantidad en tCO ₂ e	%
CH ₄	0.244	244.135	45.4
N ₂ O	0.288	293.356	53.6
Total	0.537	537.491	100

Gráfica 8. Porcentaje de Agropecuario por subcategorías



Tabla 13. Resumen de resultados por actividad.

Resumen de resultados por Actividad						
Emisión	Gas	Formula	Gg	CO ₂ eq	Ton CO ₂ eq	%
Fermentación Entérica y Manejo de Estiércol	Metano	CH ₄	0.012	0.244	244.14	45.4
	Óxido Nitroso (Manejo de Estiércol)	N ₂ O	0.000	0.005	5.17	1
Arroz	Metano	CH ₄	0.000	0.000	0.000	0
Quemas Agrícolas	Metano	CH ₄	0.000	0.000	0.000	0.0
	Óxido nitroso	N ₂ O	0.000	0.000	0.000	0.0
Suelos Agrícolas	Óxido Nitroso	N ₂ O	0.0009	0.288	288.18	53.6
Total			0.013	0.537	537.491	100

Tabla 14. Resumen de resultados por gas.

Resumen de resultados por GAS		
Tipo de Gas	Ton CO ₂ eq	%
CO ₂	0	0
CH ₄	244.135	45.42
N ₂ O	293.356	54.58
Total	537.491	100

7.4 Categoría Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (USCUS).

Esta categoría comprende el cambio de la cobertura vegetal en un periodo de 30 años así como la contribución GEI por dicho cambio que se manifiesta.

Los cálculos prioritarios de las emisiones procedentes del cambio de uso del suelo, se centran en las siguientes tres actividades que son frecuentes o sumideros de dióxido de carbono. Debe señalarse que los cálculos llevan intrínsecamente una incertidumbre asociada considerable por lo que investigaciones futuras permitirán elaborar directrices para estimar, expresar y disminuir esos errores.

A escala mundial, los cambios más importantes respecto del uso de la tierra y las prácticas de manejo que redundan en emisión y absorción de CO₂ son:

- Los cambios de biomasa en bosques y en otros tipos de vegetación leñosa
- La conversión de bosques y praderas
- El abandono de las tierras cultivadas

También se calcula la liberación inmediata de gases distintos del CO₂ procedentes de las quemas vinculadas a la conversión de bosques y praderas.

Esos cálculos son muy parecidos a los correspondientes a las emisiones procedentes de la quema de sabanas y residuos agrícolas. Sin embargo también se abordan las fuentes y sumideros de los GEI.

Este sector contempla las emisiones de CO₂ generadas por el cambio en existencia de masas forestales y biomasa leñosa, las generadas por el suelo y las de CH₄ y NO₂ originadas por los procesos de cambio en el uso del suelo.

En cuanto a la determinación de las emisiones productos de la categoría Uso del Suelo Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS), se reporta que no fue posible realizar los cálculos debido a los escasos insumos de información para calcular las estimaciones debido a que nuestro país cuenta con poca o nula información a escala local.

De la Información del municipio se tiene únicamente en una cartografía en donde indica que el uso del suelo en el año de 1998 correspondía a lo siguiente: HUA, EQ, CS-1, LIM-1, HUM, PE, ZIL, UM, HP, PE, UM-1, AP, HUB, UM-2.

Dentro de la información que hizo falta se menciona la siguiente:

No existe ni a nivel interna, ni en fuentes de información oficiales, específicamente datos al respecto de usos de suelo y cambios de uso de suelo en el municipio contando únicamente con un plano muy antiguo de este tema. Los datos USCUSS son los datos, para el caso de presente Programa, fueron los más difíciles de obtener.

Considerando que este fue un proyecto piloto y con tiempo limitado para su elaboración se tuvieron diversas barreras para la gestión de la anterior información sin embargo se podría gestionar en las futuras administraciones para poder realizar las estimaciones pertinentes, así como las actualizaciones del presente inventario.

7.5 Categoría Desechos

La presente categoría incluye las emisiones de CH₄ y N₂O así como su equivalente en CO₂e para las diferentes subcategorías como son: residuos sólidos urbanos (RSU), aguas residuales municipales (ARM) y excretas humanas (EH).

El presente reporte comprende las emisiones de CH₄ generadas a partir de los residuos sólidos, que para este municipio son de **1,184.75 t de CH₄**. Las aguas residuales municipales emitieron **284.74 t de CH₄** y por último las excretas humanas emitieron **3.41 t de N₂O**.

La contribución de este sector al inventario GEI municipal fue de **31,915.74 t de CO₂ e**, que representa el 71% del total. A continuación se presenta las emisiones de esta categoría por tipo de gas

Tabla 15. Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos

Gas	Cantidad en tCO ₂ eq.	%
CH ₄	30,859.25	96.69 %
N ₂ O	1056.48	3.31%
Total CO ₂ eq	31,915.74	100 %

7.5.1 Disposición de residuos en suelos

Los residuos que genera la sociedad urbana están directamente relacionados con sus actividades y con los insumos consumidos. Los residuos se clasifican en peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos. El municipio de Río Blanco contó con 12,162 toneladas en el año 2012, de los cuales el 90% fueron depositados en un relleno sanitario. Los residuos en el municipio se clasificaron de la siguiente manera de acuerdo a información avalada por las Boletas de Relleno Sanitario de la Dirección Municipal de Ecología y Medio Ambiente.

Tabla 16. Clasificación de los residuos sólidos en el municipio de Río Blanco, Ver.

	Cantidad de residuos	Porcentaje respecto total
A. Papel y textiles	741	6%
B. Jardín y parques		0%
C. Comida	4864	40%
D. Madera y pajas	1714	14%
E. Otros	4840	40%
Fuente de información	Dirección Municipal de Ecología y Medio Ambiente	

7.5.2 Aguas Residuales Municipales

El sector de Aguas Residuales, fue estimado de acuerdo a la aportación de información presentada por las oficinas de la CAEV en el municipio.

El método de cálculo para esta categoría corresponde al Nivel 1 del IPCC y parámetros por defecto. El procedimiento consiste en conocer la capacidad máxima de producción del metano proveniente de la fracción de materia orgánica del agua tratada y los factores de conversión de metano por el tipo de sistema de tratamiento utilizado.

Un porcentaje de las aguas residuales municipales son enviadas a la planta de tratamiento FIRIOB; Ubicada en el municipio de Ixtaczoquitlan, Veracruz.

Las aguas residuales municipales emitieron la cantidad de 284.74 tCH₄, equivalente a 5,979.44 tCO₂e.

7.5.3 Aguas Residuales Municipales Industriales

Esta fuente de emisiones no fue estimada, ya que en el municipio de Río Blanco, Ver., no existen industrias generadoras de aguas residuales.

7.5.4 Excretas humanas

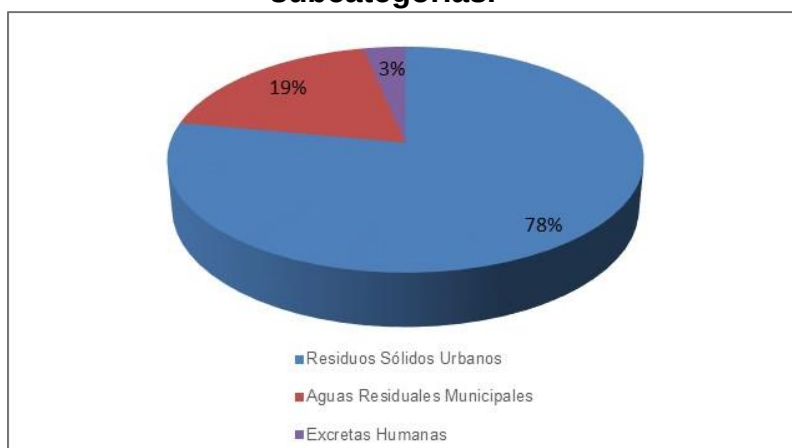
En cuanto a la subcategoría de Excretas se ocupan datos de la FAO del consumo medio anual per cápita de proteína en 33.361 (kg/persona/año) y el dato de población según

lo reporta el INEGI, dando como resultado que **las emisiones de N₂O son de 3.41 tN₂O lo que equivale a 1056.38 tCO₂e para el año 2012.**

Tabla 17. Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos

Subcategoría	Cantidad de Ton por tipo de gas	Cantidad en ton de CO ₂ e	%
Residuos sólidos urbanos	1,184.75 de CH ₄	24,879.82	77.95
Agua residuales municipales	284.74 de CH ₄	5,979.44	18.74
Excretas humanas	3.41 de N ₂ O	1056.48	3.31
Total		31,915.74	100

Gráfica 9. Porcentaje de las emisiones de GEI en el Sector Desechos en sus subcategorías.



7.5.5 Identificación de fuentes clave

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

En este caso en particular, correspondería a la categoría de emisión que representa un aporte significativo a las emisiones totales del municipio de Río Blanco. Dado que el inventario se estima únicamente para el año 2012, no se tiene una serie de tiempo que permita analizar las tendencias o evolución de las emisiones municipales.

Tabla 18. Estimación de categorías principales.

ORDEN	FUENTE CLAVE	IPCC	t CO ₂ e	Gg CO ₂ e	GEI	% del Total	% Acumulado
	Residuos Sólidos Urbanos	6A	24,875	24.87	CH ₄	55.25	55.25
	Transporte	1A3	12,204	12.20	CO ₂	27.10	82.35
	Aguas Residuales Municipales	6B2	5,979	5.97	CH ₄	13.28	99.35
	Excretas Humanas	6D	1,056	1.05	N ₂ O	2.35	86.07
	Suelos Agrícolas	4D	288	0.28	N ₂ O	0.64	83.19
	Transporte	1A3	273	0.27	N ₂ O	0.61	99.96
	Fermentación entérica y manejo de estiércol	4A	244.14	0.24414	CH ₄	0.54	83.73
	Residencial	1A4	89	0.08	CO ₂	0.20	82.55
	Transporte	1A3	13	0.01	CH ₄	0.03	100.00
	Fermentación entérica y manejo de estiércol	4A	5	0.00	N ₂ O	0.01	99.97
	Residencial	1A4	0	0.00	CH ₄	0.0004	99.97
	Residencial	1A4	0	0.00	N ₂ O	0.0002	100
	TOTAL		45,034.3	45.0343		100.00	

La identificación de las categorías principales del inventario de Río Blanco sirve para 4 propósitos fundamentales:

- Identificar a qué fuentes de emisión se deben destinar más recursos para la preparación del inventario municipal de GEI; esto implica un mejor método para recolectar y archivar los datos de actividad y establecer los arreglos institucionales para garantizar el acceso a la información que se requiere.
- Identificar en qué fuentes de emisión debe procurarse un método de mayor nivel (tier) de tal manera que las estimaciones puedan ser más exactas; esto incluye la posible generación de factores de emisión más apropiados a las circunstancias locales.
- Identificar las categorías en donde debe colocarse más atención en cuanto al control y aseguramiento de la calidad, incluyendo una posible verificación de los resultados.
- Identificar las categorías que deberán ser prioridad para incorporar medidas de mitigación.

Según el análisis, el metano del sector Residuos Sólidos Urbanos constituye la principal fuente de emisión municipal, ya que contribuye con el 55.25% de las emisiones de GEI del municipio de Río Blanco.

En segundo lugar se ubica el Sector Transporte, fuente principal de CO₂, que contribuye con un 27.1% del total municipal. El metano del sector Aguas Residuales Municipales contribuye con un 13.28%; el óxido nitroso producido por las Excretas humanas contribuye con un 2.35%; el óxido nitroso de los Suelos Agrícolas contribuye con un 0.64%; el óxido nitroso del sector Transporte contribuye con un 0.61%; el metano del sector Fermentación Entérica y Manejo de Estiércol contribuye con un 0.54%; las emisiones del sector Residencial tienen una contribución del 0.2% de CO₂; el metano del Sector Transporte contribuyó con el 0.03%; el óxido nitroso producido por la Fermentación Entérica y Manejo de Estiércol contribuyó con el 0.01%; y el metano y óxido nitroso del sector Residencial tuvieron una contribución de 0.0004% y 0.0002% respectivamente. En conjunto las fuentes de emisión mencionadas contribuyen con cerca del 100 % de las emisiones totales municipales para el año 2012. El resultado del análisis se muestra a continuación:

Tabla 19. Emisiones totales del municipio de Río Blanco de GEI.

Categoría	Subcategoría	Emisiones CO ₂ tCO ₂ e	Emisiones CH ₄ tCO ₂ e	Emisiones N ₂ O tCO ₂ e	Emisiones tCO ₂ e
Energía	Manufactura e Industria	0.00	0.00	0.00	0.00
	Transporte	12,204.29	13.86	273.12	12,491.27
	Comercial	0.00	0.00	0.00	0.00
	Residencial	89.54	0.19	0.10	89.83
	Total	12,293.83	14.05042	273.2232	12,581.10
Agropecuaria	Fermentación entérica	0.00	244.14	5.17	249.31
	Suelos Agrícolas	0.00	0.00	288.18	288.18
	Total	0.00	244.14	293.36	537.49
Residuos	Residuos Sólidos Urbanos	0.00	24,879.82	0.00	24,879.82
	Aguas Residuales Municipales	0.00	5,979.44	0.00	5,979.44
	Excretas Humanas	0.00	0.00	1,056.48	1,056.48
	Total	0.00	30859.25	1056.48	31915.74
GRAN TOTAL		12,293.83	31,117.44	1,623.06	45,034.33

8. VULNERABILIDAD

Se puede entender como el nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos en este caso del cambio climático, incluidos la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

A continuación se presentan los análisis realizados en el municipio, a través de diferentes metodologías.

8.1 Análisis a través de Talleres Participativos

En el mes de mayo de 2014, se realizó una reunión de trabajo en coordinación con los Coordinadores de Ecología y enlaces del Programa de Acción Climática Municipal (PACMUN) de los municipios de Ciudad de Mendoza y Orizaba, con el fin de analizar la información de los apartados de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero, y principalmente del apartado de Vulnerabilidad ante los efectos del Cambio Climático.

Figura 22. Reunión de Trabajo de la zona Orizaba, realizada en el mes de mayo de 2014



El día viernes 29 de agosto de 2014, se asistió al Taller de capacitación en el tema de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático para la elaboración de Programas de Acción Climática Municipal, organizado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz, en coordinación con ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, oficina México que se llevó a cabo en la Ciudad de Huatusco para dar seguimiento a los programas municipales.

En dicho taller se presentó la metodología de ICLEI, para evaluar la vulnerabilidad ante los efectos del Cambio Climático, en este caso del municipio de Río Blanco, analizando qué sectores son los principales en dicho municipio, así como identificar las amenazas y los impactos ante eventos hidrometeorológicos.

El día 12 de Febrero 2015, se realizó un evento encabezado por Protección Civil Municipal, al cual acudieron las empresas gaseras que distribuyen gas en el Municipio; en dicha reunión se trató de manera puntual la temática del PACMUN para con ello lograr su cooperación mediante la facilitación de la información que ellos manejan para anexarlo al mismo. Figura 23.

Los resultados obtenidos, fueron definir los sectores, amenazas e impactos principales en el municipio, así como evaluar la sensibilidad y capacidad adaptativa del mismo, con estos datos, posteriormente se evaluaría el riesgo ante los efectos hidrometeorológicos.

Es importante destacar, que la fuente principal de consulta para abordar este tema, es el Atlas Municipal de Riesgos, nivel básico de Río Blanco, Veracruz.

Figura 23. Reunión con gaseras realizada el día 12 de febrero de 2015.



Ahora bien con base al Atlas de Riesgo Municipal tenemos que:

8.2 Análisis a través del Atlas de Riesgo Municipal

8.2.1 Vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico

Los riesgos geológicos presentes en el área corresponden principalmente a los riesgos de origen estructural, los fenómenos perturbadores de este tipo corresponden a los deslizamientos rocosos y a los derrumbes ocasionados por fracturas, es posible identificar estos fenómenos y correlacionarlo con la dinámica actual sobre las laderas principalmente.

Estos riesgos se ven incrementados por la característica granular del suelo que establece condiciones de socavación que afecta a la población situada en la inmediata rivera de los ríos.

Como se trata el área de una zona con actividad sísmica, y se encuentran presentes fallas y fracturas de origen tectónico se genera fenómenos de riesgo con este origen que potencializa las zonas de debilidad propias de las grandes laderas.

La mancha urbana actualmente se encuentra cubriendo la mayor parte del valle, inclusive la zona de transición con la alta montaña, esto ocasiona una cubierta impermeable que afecta la percolación de las aguas de lluvia que se convierten en escurrimientos rápidos sobre pavimentos y suelo compacto o revestido que agrega un gasto adicional a los ríos del municipio.

A continuación se consideran los siguientes riesgos geológicos del municipio.

- a) Fallas y Fracturas.
- b) Sismicidad
- c) Deslizamientos.
- d) Derrumbes.
- e) Hundimientos
- f) Erosión
- g) Vulcanismo.

En la tabla anexa se pueden observar las últimas erupciones registradas del Volcán Pico de Orizaba.

Tabla 20. Erupciones Pico de Orizaba

TIPO DE ERUPCIO	ACONTECIMIENTO	ERUPCIONES REGISTRADA
ESTROMBOLIANA	Arrojo gran cantidad de lava y materias encendidas.	1545
	Arrojo lava y materias encendidas.	1566
		1613
	Se encuentra entre la erupción más fuerte	1687
	Última explosión registrada.	1867

En cuanto a deslizamientos rocosos la proximidad con los cerros representa un peligro, pues las pendientes de los cerros superiores al 45% están propensas a desgajamientos y derrumbes. Los lugares más vulnerables son Sta. Catarina y la zona del Cerro del Borrego.

8.2.2 Vulnerabilidad ante fenómenos de origen hidrometeorológicos

Los fenómenos naturales de tipo hidrometeorológicos que lo afectan con mayor frecuencia son los que ocasionan las lluvias intensas, las cuales pueden ser provocadas por el paso de las ondas tropicales o de manera indirecta por el paso próximo al territorio veracruzano de los diferentes sistemas ciclónicos que transitan por el Golfo de México. El periodo de mayor ocurrencia de lluvias máximas es junio y julio, seguidos por el mes de septiembre. Estas lluvias generalmente son de tipo de chubascos y en algunas ocasiones suelen también presentarse con el registro de tormentas y caída de granizo. Figura 24.

Los fenómenos perturbadores de origen hídrico se encuentran entre los riesgos definidos en todo el municipio, la vulnerabilidad de la población es alta en donde se obstruyen las corrientes superficiales, por obras tales como puentes, construcciones y calles.

En términos generales podríamos decir que los principales fenómenos hidrometeorológicos que afectan al municipio son:

- a) Ciclones - Huracanes.
- b) Ondas tropicales
- c) Tormentas eléctricas.
- d) Sequías
- e) Incendios
- f) Temperaturas máximas extremas
- g) Vientos Fuertes
- h) Heladas
- i) granizo
- j) Inundaciones

Figura 24. Granizada Palacio Municipal Río Blanco 2007



Inundaciones

Dentro de la cabecera municipal de Río Blanco, Ver., a consecuencia de las altas precipitaciones y de larga duración, de la deforestación, asentamientos irregulares, reducción de cauces naturales y a la falta de infraestructura hidráulica funcional (puentes vehiculares y vías férreas), se tienen zonas con problemas de deslave e inundaciones, ya sea por inundación pluvial o por el desbordamiento del arroyo La Carbonera y sus afluentes, así como del río Blanco.

El riesgo por inundación puede aumentar debido a que existen asentamientos en zonas denominadas pie de monte, con laderas que no cuentan con drenes naturales definidos, asimismo para los asentamientos humanos en las márgenes de los arroyos y ríos que cruzan la cabecera municipal, a los caminos y calles construidos de igual forma en las zonas federales o márgenes, a las obras de protección y los puentes vehiculares que reducen significativamente la sección hidráulica de la corrientes naturales.

Otros factores que reduce las áreas hidráulicas de los cauces y erosiona sus márgenes, son el arrastre de materiales de tamaño considerable por las crecientes y la energía cinética del agua, que desestabiliza los taludes provocando su falla y en

algunas zonas el colapso de edificaciones (viviendas y otros).

Por otra parte al carecer de un deficiente drenaje pluvial el municipio de Río Blanco, también sufre de inundaciones pluviales que al combinarse con el desbordamiento de los cauces, aumenta el nivel de inundación.

Finalmente, por su ubicación geográfica, por el municipio de Río Blanco, Ver., cruza el arroyo La Carbonera y otros arroyos de respuesta rápida, que combinado con las altas precipitaciones de larga duración y las desforestación de la parte de las cuencas, generan flujos de corrientes con altas velocidades que superan los 5.0 metros por segundo (m/s), que provoca el arrastre de vóleos con diámetro de consideración, erosión de las márgenes, azolve, desbordamiento de las corrientes en zona rurales, semiurbanas y urbana del municipio. Figura 25 y 26.

Figura 25. Erosión hídrica sobre el río Carbonera



Figura 26. Puente y calle 5 de Mayo, socavación por arranque hidráulico en el margen del Río Carbonera



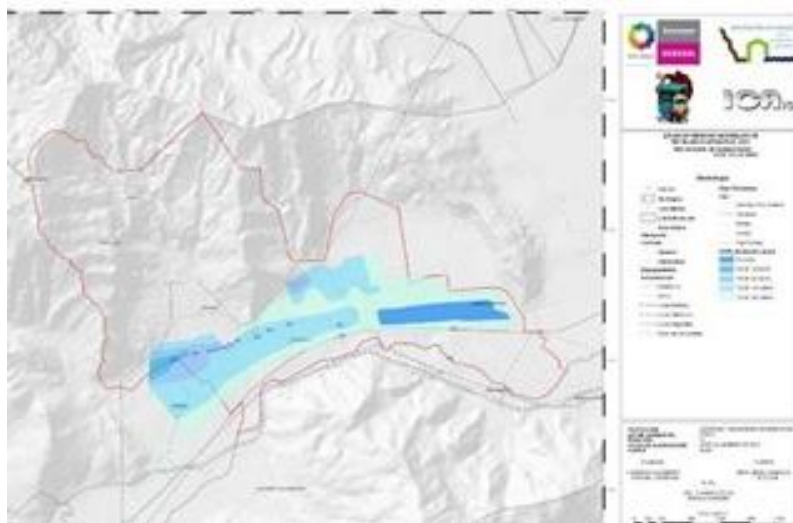
Estas precipitaciones de mayor intensidad se presentan generalmente durante los meses de junio y julio, seguidos por el mes de septiembre.

Han sido innumerables veces las que se ha desbordado el Río de la Carbonera a lo largo de la historia del municipio ya que las inundaciones fueron muy frecuentes antes de los años 50, ocurriendo casi siempre en el tiempo de aguas, alcanzando incluso los 1.50 mts, hubieron muchas en 1909, pero es la del 23 de agosto 1944 una de las más fuertes recordada por sus efectos catastróficos y la de 1998 sin olvidar que durante el 2003 sucedió lo mismo, al igual que en el año 2004 también se encontraba en riesgo a raíz de lo ocurrido en el Río Chiquito del Municipio de Nogales, Ver. La última inundación ocurrió en el 2012. Figura 24 y Figura 25.

Como efecto del escurrimiento de las aguas desbordadas del arroyo la Carbonera, arroyo Barranca del Túnel, arroyo Sin Nombre, en la zona sur de Río Blanco, se podrían generar inundaciones con niveles de agua y lodo que pueden oscilar entre 1.00 metro y 1.50 metros de altura, esto a causa del bordo que forma la vía del ferrocarril, y asociado lo anterior al desbordamiento de los de los arroyos intermitentes y el Arroyo Anjijal ubicados en la zona noreste de dicha cabecera

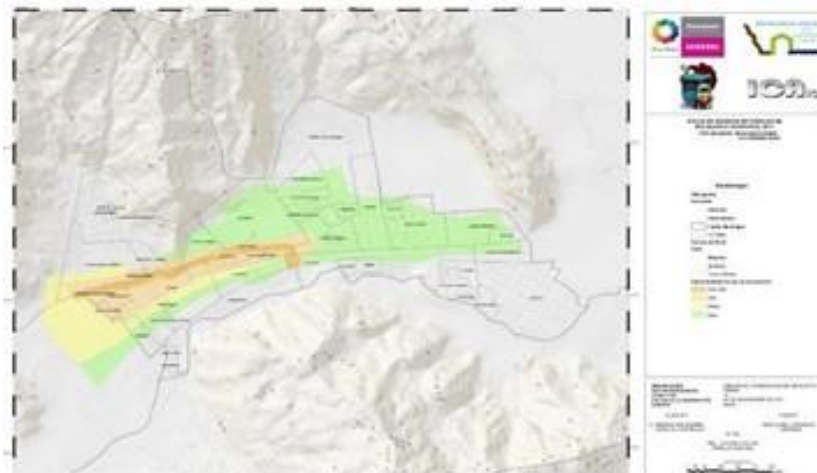
municipal podría generar inundación en la colonias Reforma, La Luz, Lázaro Cárdenas, Las Palmas, San Cristóbal y Modelo.

Figura 27. Mapa de Inundaciones



Fuente: Atlas de Riesgo

Figura 28. Vulnerabilidad ante Inundaciones



Fuente: Atlas de Riesgo

Tabla 21. Inundaciones

AÑO	INUNDACIONE	RIOS		
1909	2	CARBONERA		
1944	1	CARBONERA		
1994	1	CARBONERA		
1998	1	CARBONERA		
2003	1	CARBONERA		
2004	1	CARBONERA	BLANCO	
2010	2	CARBONERA	BLANCO	
2011	2	CARBONERA		
2011	1		AGUA SABROSA	TUN
2012	1	CARBONERA		

Figura 29. Desborde de Ríos Carbonera y Chiquito. 5 de Junio 2003



Incendios

Los incendios en la época de sequía ponen en riesgo el equilibrio ecológico de los bosques y la riqueza natural, característica de la región. Figura 30.

En México se tienen dos temporadas de incendios forestales, la primera corresponde a la zona centro, norte, noreste, sur y sureste del país, la cual se inicia en enero finalizando en junio, y la segunda en el noroeste del país, que se inicia en mayo y termina en septiembre, ambas coinciden con la época de mayor estiaje en la República mexicana.

De acuerdo con estudios sobre sequías que se han realizado a nivel nacional por la Comisión Nacional del Agua, Río Blanco no sufre de sequías, tal como se puede observar en la figura de abajo; sin embargo, al igual que gran parte del estado de Veracruz la precipitación comienza a descender hacia la segunda quincena de noviembre y tiene su disminución máxima entre la segunda quincena de marzo y la primera de mayo, donde también se registran las más altas temperaturas, que aunado a la falta de lluvias pueden favorecer incendios forestales; Los cuales se han presentado en el Cerro de Santa Catarina, la última vez ocurrió en el 2012.

Figura 30. Sequias



Fuente: Atlas de Riesgo

Tabla 22. Incendios registrados en Río Blanco

AÑO	INCENDIO	CERRO
2005	1	Santa Catarina
2008	1	Borrego
2012	1	Santa Catarina

Figura 31. Incendios Cerro de Santa Catarina 2012



Temperaturas máximas extremas

Las elevadas temperaturas están relacionadas con sistemas de estabilidad atmosférica principalmente en las estaciones de primavera y verano, así como en la ocurrencia de olas de calor. Cada año especialmente durante los meses de abril y mayo en el municipio de Río Blanco se registran temperaturas máximas que superan los 35°C. De acuerdo con los criterios del Atlas de Riesgos de la SEDESOL, se establece el siguiente criterio de **peligro** para temperaturas máximas extremas: para valores de temperatura máxima extrema entre los 28 a 31°C es un peligro bajo; para valores entre los 31.1 a 33°C es un peligro medio; para valores de 33.1 a 35°C es un peligro alto y para valores de temperatura mayores de 35°C es un peligro muy alto.

El municipio de Río Blanco registra en los meses de abril y mayo las más altas temperaturas, mismas que superan los 35°C, por lo anterior la totalidad del municipio de Río Blanco se encuentra ubicado en una zona de **Peligro muy alto**,

del registro de temperaturas máximas extremas. Estas temperaturas extremas. Ocasionalmente que la evapotranspiración de los seres vivos se incrementa, aumentan los dolores de cabeza en los humanos, deshidratación evidente, se registran tolvaneras y contaminación por partículas pesadas, aumenta el número de incendios forestales, se producen golpes de calor con inconsciencia en algunas personas y aumentan las enfermedades.

8.2.3 Vulnerabilidad ante fenómenos de origen antropogénico

Ductos de PEMEX

Algunas zonas del municipio son atravesadas por poliductos de PEMEX, hay también bombas dentro de colonias. Figura 32.

En Río Blanco se presentó una situación el 29 de septiembre de 1979, cuando se registró una explosión en los ductos de Pemex, sobre la parte trasera del Cerro del Borrego, después de que una roca provocó la detonación.

Han existido en la zona otras explosiones y fugas en ductos aunque no precisamente dentro de los límites del municipio.

- 5 de junio 2003 Causada por el desbordamiento del río chiquito en Nogales
- 10 Septiembre 2007 Causada por atentados sobre ductos
- 11 de enero 2008 Causada por robo de combustible

El desbordamiento del río Chiquito en Nogales, provocó la explosión de cuatro oleoductos de gas natural propiedad de Petróleos Mexicanos. Los damnificados incluyeron a las ciudades de Nogales, Ciudad Mendoza, Acultzingo y Fortín.

Todo comenzó con una avenida de agua provocada por exceso de lluvia que cayó en la falda del Pico de Orizaba y causó deslaves lo que, posiblemente, arrastró varias piedras de gran tamaño que golpearon y rompieron los ductos de 20

El radio operador policiaco preventivo del Ayuntamiento de Nogales, reportó que a las 18:35 horas un fuerte torrencial desbordó la Laguna de Nogales, el agua se desbordó sobre una comunidad aledaña, y un flujo de piedra y lodo reventó los ductos de PEMEX debido a la fuga de gas se provocaron enormes llamas que se veían a lo lejos, a más de 10 kilómetros. El desbordamiento de esta laguna inundó casas habitación en un poblado denominado la Balastrea, perteneciente al municipio de Nogales, Veracruz, kilómetro 253 sobre la Autopista Orizaba-Puebla.

[illegible]

88

Figura 33. Ductos de PEMEX Cerro de Santa Catarina Rio Blanco



Asentamientos Irregulares

Otro problema al que se enfrenta la localidad, es el de los asentamientos próximos a las afluencias de los ríos que en épocas de altas precipitaciones, tienden a desbordarse poniendo en peligro las viviendas y las vías de comunicación; Siendo estos un 30% de la población.

Figura 34. Asentamientos Irregulares Sobre el Rio la carbonera Rio Blanco 2015



Tala Clandestina

La depredación de los cerros, a causa de la tala clandestina aunque todavía se considera en un nivel bajo en el municipio ya que se detecta para uso familiar, no se tiene que pasar por alto, ya que se tiene detectado un aserradero clandestino en la parte alta de Tenango.

Derrumbes y Deslizamientos

Así también, la proximidad con los cerros representa un peligro, pues las pendientes de los cerros superiores al 45% están propensas a desgajamientos y derrumbes. Los lugares más vulnerables son Sta. Catarina y la zona del Cerro del Borrego.

El riesgo asociado a los deslizamientos está presente en las rocas, particularmente al Oriente del municipio sobre la elevación del cerro El Borrego, principalmente en la calle Pino Suarez de la Colonia Libertad, se observan evidencias de deslizamientos antiguos y de acuerdo a los vecinos existen deslizamientos pequeños de roca hacia las casas que se encuentran al pie del talud.

Entre las evidencias físicas de los deslizamientos se encuentran caídos en toda la longitud de esta fracción del cerro El Borrego.

La distancia de la población expuesta al peligro prácticamente no existe ya que las casas se encuentran al pie del talud, aunque algunos pobladores refieren que cuentan con 30 años instalados en el sitio y nunca se han presentado problemas, excepto por algunos caídos ocasionales, sin embargo sobre la ladera se observan rocas sueltas.

Contaminación del Agua

1.- Río Carbonera

El río de la Carbonera se afecta principalmente por descargas de aguas negras, sobre todo producidas por los asentamientos humanos irregulares junto al dicho río. Afectando esto tanto a la salud de los habitantes asentados en las riberas y al medio ambiente. En la desembocadura de aguas de la Carbonera al río Blanco este denota un incremento fuerte en su contaminación, incluso a simple vista como el cambio de color que se observa. Figura 35.

2.- Río Blanco

El Río Blanco, es considerado el cuarto más contaminado del país. Sus principales fuentes de contaminación están en los corredores industriales de los municipios de Orizaba e Ixtaczoquitlán que en combinación con las descargas municipales aportan el 72% de la carga orgánica total. El porcentaje restante lo contribuyen las poblaciones de las ciudades de la zona conurbada como son Mendoza, Nogales, Huiloapan, Río Blanco, y Córdoba, así como las industrias cercanas a ellas, entre las que destacan las textiles, las de papel y los beneficios de café.

Figura 35. Contaminación del agua Sobre el Rio la carbonera Rio Blanco 2015



INEGI reporta un volumen de 4'665,670.061 miles de metros cúbicos al año de descargas totales siendo 236,295.014 municipales y 4'423,278.719 industriales, con una aproximación de 1280 l/s en toda la zona. Según los estudios realizados se ha determinado que un 40% de los desechos provienen de las casas habitación

y 60% restante de los desechos vertidos en sus aguas se generan en las industrias de la zona.

Dentro del Municipio, el Río Blanco recibe descargas de aguas negras, basuras, desechos orgánicos y sangre animal proveniente del rastro municipal, grasas y aceites de talleres mecánicos.

Este río fue considerado como un problema de atención prioritaria desde 1975. La secretaria de Recursos Hidráulicos lo consideró entonces como uno de los más contaminados del país e incluso del mundo, sobre todo en su parte alta.

El río recibe las descargas de innumerables industrias en esta región, entre las que se pueden mencionar las siguientes ramas: café, cerveza, papel, productos químicos, tenerías y textiles. De las cuales hasta 1987 no contaban con plantas de tratamiento de agua eficientes.

Además de los daños ecológicos causados como la muerte de ganado y peces aguas abajo, las materias sólidas provocan continuamente azolves en plantas hidroeléctricas instaladas a lo largo, reduciendo la capacidad de almacenamiento de las presas y deteriorando el equipo usado en la producción de energía. (Athié Llambarri 1987).

Se formó un convenio entre la antigua SEDUE, el gobierno del estado y las industrias de la cuenca que se constituyó para construir operar y administrar el sistema regional para el tratamiento de aguas residuales de las poblaciones e industrias asentadas en las ciudades de Mendoza, Nogales, Huiloapan, Río Blanco, Orizaba e Ixtaczoquitlán así mismo se iniciaron durante 1990 las obras de conducción y tratamiento. (Comisión Nacional de Ecología 1989-1990.)

Conscientes de dicha situación, el ex Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología, Lic. Patricio Chirinos Calero, quien fuera Gobernador del Estado y la Asociación

de Industriales del Estado de Veracruz, Zona Orizaba, se dieron a la tarea de buscar alternativas que permitieran la recuperación a mediano plazo del río Blanco.

A través de importantes acciones de concertación entre los distintos sectores de la comunidad, el día 23 de abril de 1991, se firmó el contrato de Fideicomiso para la construcción, operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales del alto Río Blanco, cuyos signatarios fueron, el Gobierno del Estado, los Titulares de los Municipios antes mencionados y las empresas Cervecerías Cuauhtémoc-Moctezuma, Kimberly Clark, Fermentaciones Mexicanas, Compañía Industrial Veracruzana, Compañía Industrial de Orizaba, Embotelladora tropical, Trueba Industrial, Industrias Chahín, Tenerías Unidas y Tenerías Company, firmando como testigo de honor, el Lic. Patricio Chirinos Calero, quién como titular de la SEDUE, aportó el proyecto de diseño de la planta de tratamiento.

El Gobierno del Estado, se abocó a ubicar el terreno donde se construiría la Planta de Tratamiento, para lo cual se escogió un predio de 19 Ha, situado en el municipio de Ixtaczoquitlán, a donde las aguas residuales llegan por gravedad, con el objeto de que el proceso de depuración se realice con un mínimo gasto de energía eléctrica. Paralelamente la SEDUE, realizó íntegramente el diseño de la planta de tratamiento, para una primera etapa, consistente en un Sistema de Reactores Anaerobios de Flujo ascendente, para 2,000 litros por segundo, siendo ésta por sus dimensiones y características, la más grande de América Latina.

A la fecha sigue operando y se rehabilito por última vez en el 2004.

En base a los estudios realizados sobre este río podemos dividir a los contaminantes en tres tipos:

- a) Contaminantes de origen Municipal.
- b) Contaminantes de origen Agrícola y ganadero.
- c) Contaminantes de origen Industrial.

Canal

El canal Virita, que abastecía de agua a las desaparecidas fábricas textiles Cidosa y Cocolapan, se encuentra en temporadas seco, lleno de hierba con basura en descomposición generando olores y fauna nociva como son moscas, moscos, cucarachas, etc.; Incluso como guarida de mal vivientes, todo esto empezó por descuido de la Fábrica y por causa de los propios vecinos asentados junto al Canal. La empresa PLAMAT actualmente da mantenimiento regular al mismo.

Terrenos Baldíos e improductivos

Un problema característico al que nos hemos enfrentado constantemente en nuestro municipio es el caso de los Terrenos Baldíos, que conllevan problemas ocasionados por su abandono entre los que destacan, basureros clandestinos, olores, hierba que obstruye banquetas y fauna nociva (moscos, moscas, ratas, etc.).

8.2.3 Vulnerabilidad por cuestiones de salubridad

En la tabla siguiente se muestra los problemas de salud ambiental que implican una vulnerabilidad a ciertos sectores de la sociedad.

Tabla 23. Salud

Problema	Magnitud
Escasez de Agua	Afecta al 50% de la Población Total
Fauna Nociva	Afecta al 70% de la Población Total
Infecciones respiratorias agudas (IRAS)	Estas enfermedades ocuparon el primer lugar en Río Blanco durante el 2005 y corresponden a 9156 personas contabilizadas siendo el 21.43 % de la población total, de las cuales murieron 45 personas por este tipo de infecciones respiratorias y sus complicaciones, siendo los más afectados los niños menores de 5 años y los adultos en plenitud
Enfermedades del Sistema Digestivo	Durante el 2005, 2843 personas enfermaron y corresponden al 6.65 % de la población ocupando el segundo lugar de morbilidad municipal afectando principalmente a la población más vulnerables como los son niños y los adultos en plenitud, así como la población de la comunidad Rancho Viejo, lo que ocasiona gastos y merma en su canasta básica de alimentos, provocando a su vez desnutrición que afecta a los otros miembros de la familia en especial a los niños y que desemboca en ausentismo escolar con la disminución del rendimiento, y por supuesto no hay que dejar de considerar el contagio intrafamiliar

8.3 Análisis de Percepción Social

Después de un análisis de esta información y siguiendo el método expuesto en la Guía Mínima elaborada por ICLEI, se determinaron las principales amenazas hidrometeorológicas que enfrenta el municipio año con año y que son las siguientes:

- Lluvias Torrenciales.
- Frentes Fríos.
- Huracanes.
- Estiaje e incendios.

En el siguiente apartado se indican los diversos impactos identificados para cada una de las amenazas, que afectan de forma directa o indirecta a los sectores:

- Agrícola.
- Biodiversidad.
- Comunicaciones y Transportes.
- Hídrico.
- Salud.
- Social.

En la Tabla siguiente se presentan las amenazas e impactos en el municipio de Río Blanco, adicional a ello se muestran los sectores afectados por un impacto determinado. Con una “X” se indican los sectores directamente afectados y con una “O” aquellos afectados indirectamente.

Tabla 24. Amenazas e impactos en el municipio de Río Blanco

		Sector					
		Agrícola	Biodiversidad	Comunicaciones y Transportes	Hídrico	Salud	Social
Impactos de la amenaza	Amenaza 1: Lluvias Torrenciales						
	Daños a Infraestructura			X			O
	Daños a Cultivos	X					
	Deslaves		X	X			X
	Enfermedades					X	
	Inundaciones			O		O	X
	Pérdidas económicas	X					X
	Desbordamiento de ríos						
Impactos de la amenaza	Amenaza 2: Frentes Fríos						
	Vientos intensos	X		X		X	X
	Niebla			X			
	Cambios bruscos de temperatura	X	X			X	X
Impactos de la amenaza	Amenaza 3: Huracanes						
	Inundaciones			X		O	X
	Daños a infraestructura			X	X		O
	Desabasto de agua y alimentos					X	X
	Vientos intensos	X		X		X	
	Enfermedades					X	X
Impactos de la amenaza	Amenaza 4: Estiaje e incendios						
	Cambios bruscos de temperatura	X	X			X	X
	Daños a Cultivos	X					
	Desabasto de agua y alimentos					X	X
	Pérdidas económicas	X					X
	Enfermedades					X	X

8.3.1 Funcionalidad

A continuación se muestran a detalle las tablas para cada una de las amenazas, sus impactos y su afectación en cada uno de los sectores con experiencias definidas por los participantes del taller desarrollado.

Se analizó de manera más detallada cómo cada sector es afectado por los impactos de una amenaza dada, encontrando la siguiente información:

- Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos de **Vientos Intensos** son: Agrícola, Comunicaciones y Transporte, Salud y Social.
- Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos de **Daños a la infraestructura** son: Comunicaciones y transporte, Hídrico y Social.
- Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos de un **Inundaciones** son: Comunicaciones y Transporte, Salud y Social.

A manera de ejemplo en la siguiente tabla se aprecia la afectación de la funcionalidad para el sector biodiversidad.

Tabla 25. Ejemplo del sector Biodiversidad sobre el análisis de su funcionalidad

Impacto: Vientos Intensos	
¿Qué cambios en el clima del municipio cree que podrían afectar este sector?	Los vientos son cada vez más intensos.
¿Se encuentra este sector sujeto a algún estrés?	Si, Población vulnerable en todo el municipio.
Si así fuera ¿Cómo agravaría el impacto ese estrés?	La sociedad se ve afectada por los fuertes vientos, ya que cada vez que ocurre este fenómeno natural existe un gran número de habitantes damnificados, ya que provoca el destechado en sus viviendas e incluso caída de árboles y espectaculares, poniendo en riesgo su vida.
Si el impacto ocurre ¿se afectará la funcionalidad del sector?	Sí- El sector empeorará (S4)

Una vez que se identificaron los sectores más afectados en su funcionalidad por algún impacto, se procedió a hacer un análisis sobre la capacidad de adaptación de estos sectores.

Con información del municipio y asesoría técnica se encontró a manera de resumen lo siguiente:

- El sector con mayor capacidad de adaptación cuando un impacto de vientos intensos se presenta, es el sector Biodiversidad. Por otra parte, el sector que menor capacidad de adaptación cuando el mismo impacto se presenta es el Agrícola.

8.3.2 Capacidad de adaptación

Se analizó de manera detallada la capacidad de adaptación para los diferentes sectores, dependiendo de los impactos que tienen probabilidad de ocurrir s en el Municipio de Río Blanco, Ver.

Para lograr una mayor capacidad de adaptación, es necesaria la intervención de grupos de trabajo, de recursos humanos y de presupuesto, para poner en marcha acciones de adaptación. A continuación se presenta un ejemplo de capacidad de adaptación en el sector social.

Tabla 26. Se muestra la capacidad de adaptación del sector Social ante el impacto de granizadas por el incremento de frentes fríos.

Impacto	Vientos Intensos
Sector	Social
¿Puede el Sector ajustarse al impacto proyectado con un costo y trastorno mínimos?	Muy alto (\$\$\$\$) - CA 1
Explique la respuesta	La sociedad se ve afectada por los fuertes vientos, cada vez que ocurre este fenómeno natural existe un gran número de habitantes damnificados ya que provoca el destechado en sus viviendas, para solucionar este tipo de accidentes el gobierno hace un alto costo de inversión para apoyar a las familias damnificadas.

En la Tabla siguiente se presenta la integración de los resultados obtenidos a partir del análisis de percepción social.

Tabla 27. Integración de los resultados obtenidos a partir del análisis de percepción social

Amenaza	Impactos	Sector con capacidad de adaptación alta	Sector con capacidad de adaptación media	Sector con capacidad de adaptación baja
Lluvias Torrenciales	Daños a la infraestructura			Comunicaciones y transportes y Social
	Daños a cultivos		Agrícola	
	Deslaves	Biodiversidad y Comunicaciones y transporte	Social	
	Enfermedades	Salud		
	Inundaciones			Salud, Comunicaciones y transportes, Social
	Pérdidas económicas		Agrícola y Social	
	Afectaciones a redes eléctricas y telefónicas		Comunicaciones y transporte	Social
Frentes fríos	Vientos Intensos		Agrícola	Salud, Social, Comunicaciones y transporte
	Niebla	Comunicaciones y transporte		
	Cambios bruscos de temperatura	Biodiversidad, Salud	Agrícola	Social
	Enfermedades	Salud		Social
	Inundaciones			Salud, Comunicaciones y transporte, Social

Amenaza	Impactos	Sector con capacidad de adaptación alta	Sector con capacidad de adaptación media	Sector con capacidad de adaptación baja
Huracanes	Daños a la infraestructura			Comunicaciones y transporte, Hídrico y Social
	Desabasto de agua y alimentos			Social y Salud
	Vientos intensos		Agrícola	Salud, Comunicación y transporte
	Enfermedades	Salud		Social
	Afectaciones en redes eléctricas y telefónicas	Comunicaciones y transporte	Social	
Estiaje e Incendios	Cambios bruscos de temperatura	Biodiversidad, Salud	Agrícola	Social
	Daños a cultivos		Agrícola	
	Desabasto de agua y alimentos			Social y Salud
	Pérdidas económicas		Agrícola y Social	
	Enfermedades	Salud		Social

8.3.3. Cálculo del riesgo

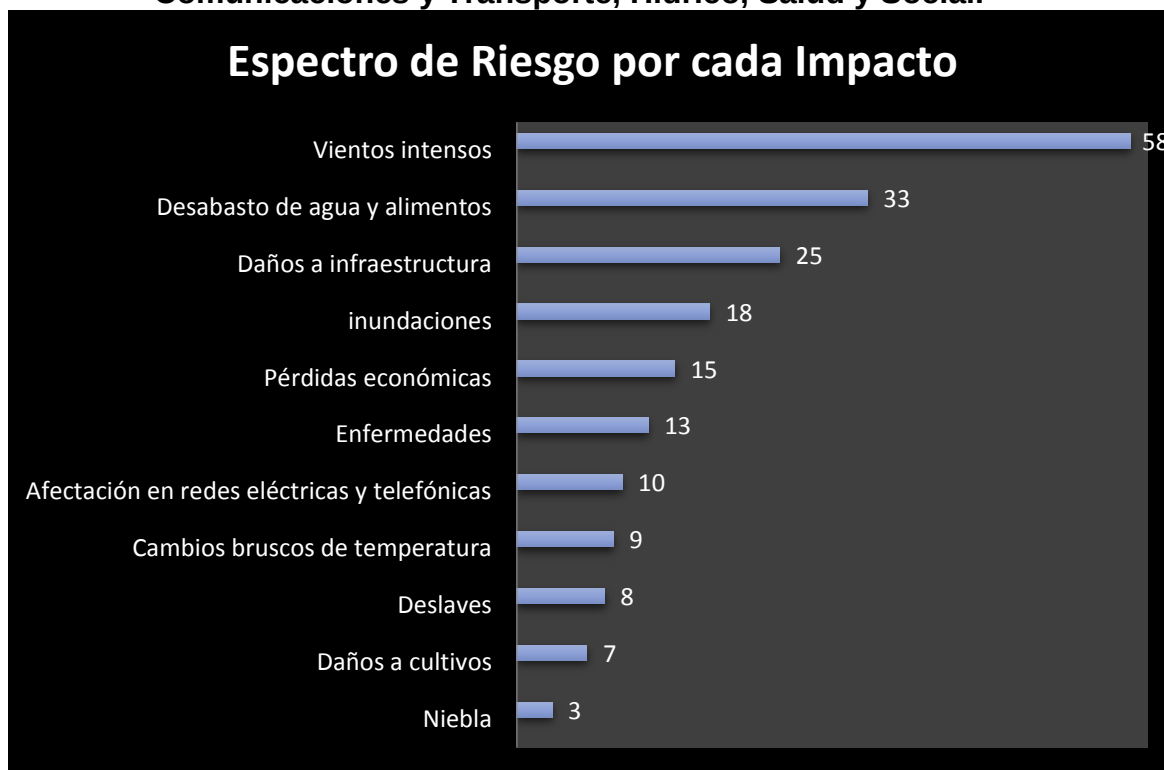
El riesgo se calculó identificando la **vulnerabilidad total** de todos los sectores, de acuerdo con el impacto y se multiplicó por el rango de probabilidad de que una amenaza produzca dicho impacto.

Los resultados fueron compilados en la siguiente tabla y gráfica, que muestran que los sectores presentan un riesgo **Medio-bajo** ante el impacto **Vientos intensos**; un riesgo **Bajo** ante **Daños a infraestructura y Desabasto de agua y alimentos**; y un riesgo **muy bajo** ante los impactos de **Daños a cultivos, Deslaves, Enfermedades, Inundaciones, Pérdidas económicas, Afectación en Redes Eléctricas y Telefónicas, Niebla y Cambios bruscos de temperatura**.

Tabla 28. Grado de riesgo para los sectores: Agrícola, Biodiversidad, Comunicaciones y Transporte, Hídrico, Salud y Social ante los impactos identificados

Impacto	Espectro de riesgo de los sectores	Espectro de riesgo
Vientos intensos	58	Medio Bajo
Daños a infraestructura	25	Bajo
Inundaciones	18	Muy bajo
Pérdidas económicas	15	Muy bajo
Desabasto de agua y alimentos	33	Bajo
Daños a cultivos	7	Muy bajo
Enfermedades	13	Muy bajo
Afectación en redes eléctricas y telefónicas	10	Muy bajo
Deslaves	8	Muy bajo
Niebla	3	Muy bajo
Cambios bruscos de temperatura	9	Muy bajo

Gráfica 10. Grado de riesgo para los sectores Agrícola, Biodiversidad, Comunicaciones y Transporte, Hídrico, Salud y Social.



8.3.4 Resumen y Necesidades

El Municipio de Río Blanco está ubicado en la región montañosa de Veracruz cuenta con una orografía de alta y bajas montañas lo cual es un factor determinante para que impacten directamente intensos vientos con base a ello se presentan daños a infraestructuras del municipio y afectación en redes eléctricas y telecomunicaciones provocando pérdidas económicas.

Además con la presencia de lluvias torrenciales en la zona, se provocan inundaciones y daños a cultivos, los efectos de las variaciones climáticas han provocado enfermedades en la población debido a que las precipitaciones extremas y los cambios bruscos de temperatura agravan la situación en el Municipio.

Es por lo anterior que el H. Ayuntamiento de Río Blanco en conjunto con los diferentes sectores de la población trabajará en las acciones de adaptación al cambio climático que se muestran en la sección 10 de este documento.

9. IDENTIFICACIÓN EN LÍNEAS DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

De acuerdo con el inventario de GEI, con base en el año 2012, **el municipio de Río Blanco emite 45,034.33 toneladas de bióxido de carbono equivalente por año (tCO₂e/año)**. La mayor contribución proviene de la categoría de **Desechos** aportando en promedio el **71 %** de las emisiones totales, siendo la fuente de emisión de residuos sólidos urbanos la de mayor emisión en esta categoría, con una aportación del 55.25%. La otra fuente de emisión importante es la de **energía** con un aporte total de **28%** a las emisiones totales.

A partir de los resultados del inventario del Municipio de Río Blanco, se identificó que las actividades con mayores niveles de emisión de GEI, en las diferentes categorías: desechos, energía y agropecuaria.

Derivado de ambos análisis se lograron identificar **8 medidas (19 acciones) de mitigación de gases de efecto invernadero**, que de llevarse a cabo podrían llegar a reducir **822 toneladas de bióxido de carbono equivalente por año (tCO₂e/año)** y que representan el **1.8%** de las emisiones totales del municipio. También se identificaron **13 medidas (24 acciones) de adaptación al cambio climático**.

Entre las medidas de mitigación de GEI se encuentran: (1) Disminuir el consumo de energía eléctrica, (2) Talleres de vivienda sustentable, (3) Implementar campañas de reciclaje y ahorro de energía con incentivos a los comerciantes, (4) Concientización sobre las buenas practicas pecuarias, (5) Campaña para la ciudadanía de reducción de la generación de los residuos, separación en la fuente de origen, su recolección y transporte separados, así como su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final, (6) Tratamiento de los Residuos Orgánicos, (7) Fortalecimiento de la recolección de Residuos Sólidos Urbanos y (8) Disminuir el uso del automóvil.



A continuación se presenta una Tabla con las medidas de mitigación de GEI para el municipio de Río Blanco, Ver., en los diferentes sectores.

Y en el **Anexo I**, se presenta mayor detalle de dichas medidas.

Tabla 29. Propuestas de Medidas de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Municipio de Río Blanco

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
Energía	Disminuir el consumo de Energía Eléctrica	Fomentar en la ciudadanía la sustitución de focos incandescentes por focos ahorradores	1000	Lámparas ahorradoras de 24 W que sustituyen a un foco de 100 W	65	Ecología	\$70,000	Municipal
		Continuidad al programa municipal interno de ahorro de energía	50	Personas capacitadas	NA	Ecología	\$50,000	Municipal
		Fomentar en escuelas públicas y privadas del municipio el cambio de sus luminarias y el ahorro de energía	50	Lámparas ahorradoras de 24 W que sustituyen a un foco de 100 W	3	Ecología Educación	\$3,500	Municipal
		Realizar proyectos de disminución de energía eléctrica como puede ser el cambio de las luminarias del Municipio por LED	30	Lámparas ahorradoras de 90 W que sustituyen a lámparas actuales de 100 W	2	Ecología Programas Federales Alumbrado Publico	\$300,000	Federal
Residencial		Integrar un capítulo de	1	Documento	NA	Ecología	0	Municipal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		sustentabilidad en reglamento municipal relacionado (construcciones, desarrollo urbano u otro)						
	Talleres de Vivienda Sustentable	Capacitación para fomentar el uso de tecnologías novedosas como composteos, calentadores solar, sistemas de captación de agua pluvial; que garanticen el cuidado al medio ambiente	30	Cantidad de personas capacitadas	NA	Ecología	\$70,000	Municipal Estatal
Comercial y servicios públicos	Implementar Campañas de reciclaje y ahorro de energía con incentivos a los comerciantes	Campañas, Pláticas, talleres de sensibilización	50	Personas capacitadas	NA	Ecología Comercio	10,000	Municipal
Pecuario	Concientización sobre las buenas practicas pecuarias	Mejoramiento general de la nutrición del ganado rumiante	50	Cabezas de Bovino		Fomento Agropecuario	200,000	Municipal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		asesorando a los productores ganaderos con información de nutrición animal						
		Implementar tecnología para la conversión de emisiones en biogás incentivando a los productores ganaderos a colocar biodigestores	5	Biodigestores		Fomento Agropecuario		Otros
Residuos Sólidos Urbanos	Campaña para la ciudadanía de reducción de la generación de los residuos, separación en la fuente de origen, su recolección y transporte separados, así como su adecuado aprovechamiento,	Difusión y separación de los Residuos Sólidos Urbanos	50	Personas capacitadas	NA	Ecología Limpia Pública		Municipal
		Acopio de papel	10	Toneladas	40	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal
		Acopio de aluminio	10	Toneladas	380	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal
		Acopio de vidrio	10	Toneladas	30	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal y Federal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
	tratamiento y disposición final	Acopio de electrónicos	30	Toneladas	300	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal y Federal
		Acopio de aceite comestible usado	25	Litros	0.05525	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal y Estatal
Residuos Solidos Urbanos	Tratamiento de los Residuos Orgánicos	Capacitación para la realización de compostaje o abono orgánico	5	Escuelas	NA	Ecología Educación	50,000	Municipal
			50	Personas capacitadas	NA	Ecología Educación		
		Implementar la separación de residuos orgánicos en el mercado municipal, 500 Kg. Por año.	2	Toneladas	2	Ecología Comercio	100,000	Municipal Estatal Federal
Residuos Solidos Urbanos	Fortalecimiento de la recolección de Residuos Solidos Urbanos	Adquisición de vehículo recolector de basura (Modelo 2015; Motor Diésel 195/210 HP, Potencia Máxima 210 HPE 2300 rpm, Caja recolectora de basura con capacidad de 16m ² , Capacidad de tolva 1.91 m ³ ,	1	Vehículo	NA	Limpia Publica	1, 280.000.00	Municipal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		Fabricación en acero de alta resistencia, Bastidor: placa troquelada calibre 3/16, Ciclo de compactación: 20s,						
Transporte	Disminuir el uso del automóvil	Fomentar el uso de la movilidad no motorizada, para disminuir el uso del transporte privado	30	Personas sensibilizadas	NA	Ecología Transito SEDEMA	10,000	Municipal Estatal
			2	Eventos realizados	NA		10,000	
			100	Folletos de Material distribuido	NA		3,500	
				Total	822		\$927,000	

10. IDENTIFICACIÓN EN LÍNEAS DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

A partir del análisis de vulnerabilidad se identificó que las principales amenazas hidrometeorológicas que enfrenta el municipio son: **lluvias torrenciales, frentes fríos, huracanes y estiaje e incendios**, impactando en diferentes grados a los sectores: agrícola, biodiversidad, comunicaciones y transportes, sector hídrico, salud y social.

Bajo este análisis se procede a generar la información para desarrollar las propuestas de líneas de acción en el tema de Adaptación al Cambio Climático, que puedan implementarse en el municipio en un corto, mediano y largo plazo, derivado de lo anterior, se plantean realizar 13 medidas y 24 acciones para hacer frente al Cambio Climático, que en términos generales son las siguientes: (1) Restauración y conservación de recursos naturales, (2) Incremento de áreas verdes en el municipio, (3) Disminución de incendios forestales y sensibilizar a la ciudadanía en el tema forestal, (4) Fomentar el uso de ecotecnias para sustituir leña y carbón, (5) Ahorro y uso eficiente del recurso hídrico e incremento de su disponibilidad, (6) Tratamiento de aguas residuales, (7) Utilizar tecnologías para riego, (8) Concientización sobre las buenas prácticas agrícolas, (9) Prevención de riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos extremos, (10) Campañas de educación ambiental, (11) Aprovechamiento de espacios no utilizados en las ciudades, (12) Azoteas verdes y (13) Conservación de especies nativas..

Las líneas de acción de Adaptación al Cambio Climático, se identificaron mediante el análisis de vulnerabilidad del municipio, así como por la retroalimentación de las diferentes áreas de municipio, especialmente de dirección de Protección civil.

De las medidas planteadas, algunas son de corto plazo como por ejemplo: reforestaciones y talleres a impartir en la ciudadanía, otras medidas son de mediano y



largo plazo, dependiendo del presupuesto y la vinculación con otras Instituciones del Estado.

A continuación se las medidas Adaptación al Cambio Climático, en el municipio de Río Blanco, Ver., en los diferentes sectores y en el Anexo II se presenta mayo detalle.

Tabla 30. Medidas de Adaptación al Cambio Climático propuestas para el Municipio de Río Blanco

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
FORESTAL	Restauración y conservación de recursos naturales	Jornadas de Reforestación	10	Hectáreas	Ecología	\$ 100,000	Municipal
		Programa de pago por servicios ambientales	10	Hectáreas	Ecología	\$ 1,000,000	Federal
	Incremento de áreas verdes en el municipio	Creación de nuevos parques y/o recuperación de espacios públicos	1	Hectárea	Ecología	\$ 200,000	Municipal
	Disminución de incendios forestales y sensibilizar a la ciudadanía en el tema forestal	Capacitación constante a la Brigada de Incendios Forestales	3	Talleres	Ecología Protección Civil	\$ 50,000	Municipal Estatal Federal
			45	Personas capacitadas			
		Capacitación para el mejoramiento de prácticas silvícolas y fomento de esquemas de compensación económica,	3	Talleres	Ecología	\$ 100,000	Municipal Estatal Federal
			30	Personas capacitadas			

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		para incrementar la productividad y la biomasa forestal, la diversidad de especies, y la conservación de los suelos.					
		Fomentar Campañas y Jornadas de Reforestación urbana, rural y forestal	5	Hectáreas	Ecología	\$ 50,000	Municipal
	Fomentar el uso de enotecnias para sustituir leña y carbón	Instalación de estufas ahorradoras de leña en casa del ex ejido	10	Estufas Instaladas	Ecología	\$ 500,000	Municipal
AGUA	Ahorro y uso eficiente del recurso hídrico e incremento de su disponibilidad	Realizar un proyecto para aumentar la cobertura de acceso de agua potable para 25 colonias	1	proyecto	CAEV	\$ 2,000,000	Estatal
			8	Talleres	CAEV	\$ 5,000	Estatal

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		Campaña de Cultura del agua	100	Personas sensibilizadas			
		Reparación de Tuberías y Fugas	60	fugas reparadas	CAEV	\$ 200,000	Estatal
			2500	litros de agua ahorrados por fuga reparada			
		Fomentar la captación de agua de lluvia y reutilización de agua	20	Captadores de Agua de 5,000 litros	Ecología CAEV	\$ 100,000	Municipal Estatal
			100000	litros de agua pluvial captados			
	Tratamiento de aguas residuales	Realizar las gestiones ante la planta de tratamiento regional FIRIOB para conectar mas descargas municipales al colector hacia la planta	1	Convenio	CAEV	\$ 100,000	Estatal
			900000	litros estimados a enviarse a la planta de tratamiento			
AGRICOLA	Utilizar tecnologías para riego	Eficiencia en el uso del agua	1	Tecnologías aplicadas - Riego por goteo	Fomento Agropecuario	\$ 5,000	Estatal

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
			20000	litros de agua ahorrada			
	Concientización sobre las buenas practicas agrícolas	Fomentar la disminución y el uso adecuado de los fertilizantes y plaguicidas	75	Personas capacitadas	Fomento Agropecuario	\$ 100,000	Municipal
		Fomentar el consumo de abonos orgánicos	75	Personas capacitadas	Fomento Agropecuario		Municipal
		Restauración de áreas degradadas e improductivas mediante el mejoramiento de suelos con abonos orgánicos	8	Hectáreas	Ecología Fomento Agropecuario		Municipal , Estatal y Federal
GESTION DE RIESGOS	Prevención de riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo	30	Viviendas a reubicarse	PC	\$ 1,000,000	Estatal Municipal
		Sensibilización en acciones de	100	Personas sensibilizadas	PC	\$ 200,000	Estatal Municipal

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		protección civil que integren la prevención con la participación de todos los sectores urbanos	1	Plan	PC	\$ 100,000	Estatal Municipal
		Implementación de sistemas de alerta temprana	1	Infraestructura para el Sistema de Alerta Temprana	PC	\$ 100,000	Municipal
MEDIO AMBIENTE	Campañas de educación ambiental	Sensibilización de la población	30	Personas capacitadas	Ecología	\$ 5,000	Municipal
	Aprovechamiento de espacios no utilizados en las ciudades	Incremento de áreas verdes	1	Hectárea	Ecología	\$ 100,000	Estatal Municipal
	Azoteas verdes	Incremento de áreas verdes	10	Azoteas	Ecología	\$ 50,000	Municipal
	Conservación de especies nativas	Campaña para conservar especies nativas	5	Especies (Helecho Arborescente - Ceibo - Ahuehuete - Alamo - Palo Mulato)	Ecología	\$ 1,000,000	Federal Estatal Municipal

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		Establecimiento y conservación de corredores biológicos	20	Hectáreas	Ecología	\$ 100,000	Estatal Municipal
					Total	\$ 7,165,000	

11. CONCLUSIONES

El municipio de Río Blanco cuenta con una gran variedad de elevaciones, en datos generales presenta una altitud promedio de 1,300 metros sobre el nivel del mar, está constituido por una superficie territorial de 24.68 kilómetros cuadrados y de acuerdo a los resultados obtenidos del tercer conteo de población realizado en el 2010, el municipio de Río Blanco está formado por 40,622 habitantes.

Las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero para este municipio, tomando en cuenta las categorías de energía, agropecuarias y residuos, es de 45,034.33 toneladas de bióxido de carbono equivalente (tCO₂e).

El espectro de riesgo en sus resultados nos indica el impacto directamente de intensos vientos con base a ello se presentan daños a infraestructuras del municipio y afectación en redes eléctricas y telecomunicaciones provocando pérdidas económicas, además con la presencia de lluvias torrenciales en la zona provocan inundaciones, y daños a cultivos, los efectos de los cambios climáticos han provocado enfermedades en la población debido a que las precipitaciones extremas y los cambios bruscos de temperatura agravan la situación en el Municipio.

Es por ello y en base a los datos obtenidos, se integran un total de 21 Medidas y 43 Acciones de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero y Adaptación al Cambio Climático, las cuales involucran a los tres niveles de Gobierno en su aplicación. Es importante resaltar la ejecución actual de las medidas de corto plazo como son por mencionar reforestaciones en general y la sensibilización y capacitación de la ciudadanía mediante talleres.

El presente documento, es un instrumento de planeación, que permitirá sin duda que las políticas municipales y acciones locales se focalicen y sean transversales a temas prioritarios en el cuidado del Medio Ambiente, mejor aún en acciones que encaminen al municipio a la Adaptación al Cambio Climático y que los ciudadanos tengan una cultura de prevención, todo esto mediante la difusión del Programa de Acción Climática Municipal, alineándose a los instrumentos jurídicos Nacionales y Estatales.

12. REFERENCIAS DOCUMENTALES

Breceda Lapeyre, Miguel, Odón de Buen Rodríguez *et al.* 2008. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012. Consultado el 10 de febrero de 2012 en

http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/paccm_documento.pdf

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, (CICC). 2009 (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático). Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. México

D.F. 118 págs.

Comisión Nacional de Vivienda, (CONAVI). 2008 (Comisión Nacional de Vivienda). Programa Nacional de Vivienda “Hacia un Desarrollo Habitacional Sustentable” 2007-2012. México D.F. Versión Ejecutiva 80 págs.

Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. (CCMSS). 2006. Red de Monitoreo de Políticas Públicas. Nota informativa número 5. Inventarios Nacionales Forestales. México, mayo de 2006.

http://www.ccmss.org.mx/modulos/casillero_informacion.php

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 1992. Consultado en febrero del 2001 en:
[\[http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf\]](http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf)

ICLEI-Canadá. 2009. Changing Climate, Changing Communities: Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation. Consultado el 20 de enero de 2012 en <http://www.iclei.org/index.php?id=11710>.

Instituto Nacional de Ecología (INE). 2006. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002, México.

http://www2.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/inegei_res_ejecutivo.pdf

Instituto Nacional de Ecología (INE). 2009: Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, México D.F., 274 págs.

Instituto Nacional de Ecología (INE). 2012 (Guía de metodologías y medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero para la elaboración de Programas Estatales de Acción Climática [Sheinbaum Claudia y colaboradores] México D.F.; 200 págs.

Martínez, J., y A. Fernández. 2004. Cambio climático: una visión desde México. INE/SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología/Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales). 525 p.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2000: Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Informe Especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Watson, R.T. y colaboradores (directores de la publicación)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos, 377 págs.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2003: Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-Induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types [Penman, J. y colaboradores (directores de la publicación)]. The Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Japón, 32 págs.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2003. Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Consultado en febrero del 2011 en: [<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpoglulucf/gpoglulucf.html>]

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2006. Directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. 5 Volúmenes. Consultado en febrero del 2011 en: [\[http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html\]](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html)

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). 2007 Climate Change. Synthesis Report. Suiza. 104 pp. Consultado en febrero del 2011 en [\[http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html\]](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Instituto Nacional de Ecología. 2006. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002. 258 pp. México.

Secretaría de Energía (SENER), 2012. *Prospectiva de Energías Renovables 2011 – 2025*.
Secretaría de Energía, México. D.F. 157 págs.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

CONSULTADAS POR EL H. AYUNTAMIENTO DE RÍO BLANCO

1. Plan de Desarrollo Municipal 2001-2004
2. Plan Municipal de Desarrollo 2005-2007
3. Plan de Desarrollo Municipal 2014-2017
4. Censo Municipal 2005
5. Enciclopedia de los Municipios de Veracruz
6. H. Ayuntamiento. “Breve Reseña Histórica y Monografía del Asentamiento de Tenango de Río Blanco “. Abril 1996.
7. Ezequiel Montes Rodríguez; La Huelga de Río Blanco. Sindicato de trabajadores engeneral de la Compañía Industrial de Orizaba. S.A. Río Blanco, Veracruz 1967.
8. Reseña Histórica de Río Blanco, Mi terruño; Hugo Torres Marín, 1998
9. INEGI Censo 2000 Edición 2004
10. Tesis Profesional “Caracterización del tramo del río Blanco comprendido en los límites del municipio de Tenango de Río Blanco, Veracruz.” Marzo 1999 Ing. Sara Maribel Vásquez Fernández De Lara
11. Censo de los Asentamientos Irregulares de las familias que se encuentran orillas del Río Carbonera. Administración Municipal 2001-2004
12. Observaciones, recorridos y relatos de Ejidatarios
13. Taller Participativo 2005 Ejido Vicente Guerrero
14. Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Río Blanco, Veracruz, 2011
15. <http://www.rioblanco.gob.mx/>

13. GLOSARIO

Actividad: Práctica o conjunto de prácticas que tiene lugar en una zona determinada durante un período dado y que genera emisiones GEI contables para el inventario.

Adaptación: Ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta al actual o esperado cambio climático o sus efectos, el cual reduce el daño o aprovecha las oportunidades de beneficios.

Aguas residuales industriales: Son aguas que son contaminadas por efecto de su uso en procesos industriales, o de generación de energía.

Aguas residuales municipales: Aguas que son contaminadas por efecto de su uso en asentamientos humanos, centros de población o, de manera general, en domicilios, comercios y servicios urbanos.

Almacenes de carbono: Véase Reservorios

Amenaza: Probabilidad de que ocurra un evento en espacio y tiempo determinados con suficiente intensidad para producir daños.

Antropogénico(a): Generado por las actividades del ser humano.

Aprovechamiento forestal: Es la parte comercial de la tala destinada a la elaboración ó al consumo directo.

Arrecife de coral: Estructura de caliza de apariencia rocosa formada por corales a lo largo de las costas oceánicas (arrecifes litorales), o sobre bancos o plataformas sumergidos a escasa profundidad (barreras coralinas, atolones), y especialmente profusa en los océanos tropicales y subtropicales.

Biocombustible: Combustible producido a partir de materia orgánica o de aceites combustibles de origen vegetal. Son biocombustibles el alcohol, la lejía negra derivada del proceso de fabricación de papel, la madera, o el aceite de soja.

Biodiversidad: Toda la diversidad de organismos y de ecosistemas existentes en diferentes escalas espaciales (desde el tamaño de un gen hasta la escala de un bioma).

Biogás: Mezcla de gases cuyos componentes principales son el metano y el bióxido de carbono, producido de la putrefacción de la materia orgánica en ausencia del aire por acción de microorganismos.

Bioma: Uno de los principales elementos regionales de la biosfera, claramente diferenciado, generalmente constituido por varios ecosistemas (por ejemplo: bosques, ríos, estanques, o pantanos de una misma región con condiciones climáticas similares). Los biomas están caracterizados por determinadas comunidades vegetales y animales típicas.

Biomasa: El término biomasa en su sentido más amplio incluye toda la materia viva existente en un instante de tiempo en la Tierra. La biomasa energética también se define como el conjunto de la materia orgánica, de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial. Cualquier tipo de biomasa tiene en común, con el resto, el hecho de provenir en última instancia de la fotosíntesis vegetal.

Bosques: Se definió bosque a la comunidad dominada por árboles o plantas leñosas con un tronco bien definido, con alturas mínimas de 2-4 m, con una superficie mínima de 1ha y con una cobertura arbórea del 30% (Ver cuadro 1 dentro del reporte). Geográficamente se diferenciaron en bosques tropicales y bosques templados.

Buenas Prácticas: Las buenas prácticas constituyen un conjunto de procedimientos destinados a garantizar la exactitud de los inventarios de gases de efecto invernadero en el sentido de que no presenten sistemáticamente una estimación por encima o por debajo de los valores verdaderos, en la medida en la que pueda juzgarse y en que las incertidumbres se reduzcan lo máximo posible. Las buenas prácticas comprenden la elección de métodos de estimación apropiados a las circunstancias nacionales, la garantía y el control de calidad en el ámbito nacional, la cuantificación de las incertidumbres y el archivo y la comunicación de datos para fomentar la transparencia. Las Guías de las Buenas Prácticas publicadas por el IPCC se encuentran en: [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum_es.html]

Cambio climático: De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, se define como “el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera

mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”

Cambio de uso de suelo: A los cambios que sufre la superficie terrestre, debido principalmente a la apertura de nuevas tierras agrícolas, desmontes, asentamientos humanos e industriales. Es decir a las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal (SEMARNAT 2005).

Capacidad de adaptación: La habilidad de un sistema de ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para moderar daños posibles, aprovecharse de oportunidades o enfrentarse a las consecuencias.

Captura y Almacenamiento de (Dióxido de) Carbono (CAC, CAD): Proceso consistente en la separación de dióxido de carbono de fuentes industriales y del sector de la energía, su transporte hasta un lugar de almacenamiento y su aislamiento respecto de la atmósfera durante largos períodos.

Cobertura vegetal: Este término se aplica en un todo o en parte a algunos de los atributos del terreno y que en cierta forma ocupan una porción de su superficie, por estar localizados sobre éste. La cobertura como elemento del paisaje puede derivarse de ambientes naturales, como producto de la evolución ecológica (bosques, selvas, matorrales, etc.) o a partir de ambientes que han sido producidos y mantenidos por el hombre, como pueden ser los cultivos, las ciudades, las presas, etc.

Coherencia: Significa que el inventario debe ser internamente coherente en todos sus elementos con los inventarios de otros años. Un inventario es coherente si se utilizan las mismas metodologías para el año de base y para todos los años

subsiguientes y si se utilizan conjuntos de datos coherentes para estimar las emisiones o absorciones de fuentes o sumideros.

Se puede considerar coherente un inventario que utiliza diferentes metodologías para distintos años si se realizó la estimación de forma transparente, tomando en cuenta las pautas del Volumen 1 sobre buenas prácticas en cuestión de coherencia de la serie temporal.

Combustibles de origen fósil: Combustibles básicamente de carbono procedentes de depósitos de hidrocarburos de origen fósil, como el carbón, la turba, el petróleo o el gas natural.

Comparabilidad: Significa que las estimaciones de las emisiones y absorciones declaradas por los países en los inventarios deben ser comparables entre los distintos países. A tal fin, los países deben utilizar las metodologías y los formatos acordados para estimar y comunicar los inventarios.

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés): Fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y rubricada ese mismo año en la Cumbre para la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, por más de 150 países más la Comunidad Europea. Su objetivo último es “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”. México es signatario de esta convención

Consumo de agua: Cantidad de agua extraída que se pierde irremediablemente durante su utilización (por efecto de la evaporación y de la producción de bienes). El consumo de agua es igual a la detracción de agua menos el flujo de renuevo.

CO₂ equivalente: Concentración de bióxido de carbono que podría causar el mismo grado de forzamiento radiactivo que una mezcla determinada de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.

Cuenca: Superficie de drenaje de un arroyo, río o lago.

Deforestación: Conversión de una extensión boscosa en no boscosa. Con respecto al término bosque y otros términos similares, como forestación,

reforestación o deforestación, véase el Informe del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

Depósitos de carbono: Véase Reservorios

Dióxido de carbono (CO₂): Gas que existe espontáneamente y también como subproducto del quemado de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil, como el petróleo, el gas o el carbón, de la quema de biomasa, o de los cambios de uso de la tierra y otros procesos industriales. Es el gas de efecto invernadero antropogénico que más afecta al equilibrio radiactivo de la Tierra. Es también el gas de referencia para la medición de otros gases de efecto invernadero y, por consiguiente su potencial de calentamiento mundial es igual a 1.

Directrices del IPCC para la elaboración de inventarios GEI: Orientación que ayuda a los países a compilar inventarios nacionales completos de los GEI [<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>]

Eficiencia energética: Cociente entre la energía útil producida por un sistema, proceso de conversión o actividad y su insumo de energía.

Emisiones: Liberación de GEI y/o de sus precursores en la atmósfera, en una zona y por un periodo determinados, originados por actividades humanas en el sector energético, industrial, agropecuario, forestal, por cambios en el uso del suelo y de desechos.

Energía Solar: Es una de las energías renovables por excelencia y se basa en el aprovechamiento de la radiación solar que llega a la superficie terrestre y que posteriormente es transformada en electricidad o calor.

Energías renovables: Son fuentes naturales como el sol, el agua, el viento y los residuos orgánicos, aunque es sin duda el sol el motor generador de todos los ciclos que dan origen a las demás fuentes.

Escenario Climático: Una posible y normalmente simplificada representación del clima a futuro, basado en un consistente conjunto de relaciones climáticas, que fueron construidas para uso exclusivo de investigar las consecuencias potenciales del cambio climático Antropogénico, casi siempre para la creación de modelos de

impacto.

Exactitud: Medida relativa de la exactitud de una estimación de emisión o absorción. Las estimaciones deben ser exactas en el sentido de que no sean sistemáticamente estimaciones que queden por encima o por debajo de las verdaderas emisiones o absorciones, por lo que pueda juzgarse, y de que las incertidumbres se hayan reducido lo máximo posible. Deben utilizarse metodologías adecuadas que cumplan las directrices sobre buenas prácticas, con el fin de favorecer la exactitud de los inventarios.

Exhaustividad: Significa que un inventario cubre todas las fuentes y los sumideros incluidos en las Directrices del IPCC para toda la cobertura geográfica, además de otras categorías existentes de fuente / sumidero pertinentes, específicas para cada país (y, por lo tanto, pueden no figurar en las Directrices del IPCC).

Forestación: Plantación de nuevos bosques en tierras que históricamente no han contenido bosque (durante un mínimo de 50 años). Para un análisis del término bosque y de los conceptos conexos de forestación, reforestación y deforestación.

Fuentes: Todo sector, proceso o actividad que libere un GEI, un aerosol o un precursor de GEI.

Fuente: Suele designar todo proceso, actividad o mecanismo que libera un gas de efecto invernadero o aerosol, o un precursor de un gas de efecto invernadero o aerosol, a la atmósfera. Puede designar también, por ejemplo, una fuente de energía.

Fuente de Emisión: Proceso o mecanismo que libera algún gas de efecto invernadero.

Gas de efecto invernadero (GEI): Se refiere a cualquier constituyente gaseoso de la atmósfera que tiene la capacidad de absorber y re-emitir radiación infrarroja. Esos gases pueden clasificarse en aquellos generados de manera natural o aquellos emitidos como resultado de las actividades socio-económicas del hombre.

Gigagramos (Gg): Unidad de medida de masa equivalente a 10^9 gramos, empleada para las emisiones de GEI. Un gigagramo equivale a 1,000 toneladas.

Hidrofluorocarbonos (HFCs): Uno de los seis gases o grupos de gases de efecto invernadero cuya presencia se propone reducir el Protocolo de Kioto. Son producidos comercialmente en sustitución de los clorofluorocarbonos. Los HFCs se utilizan ampliamente en refrigeración y en fabricación de semiconductores.

Hexafluoruro de Azufre (SF₆): Uno de los seis gases de efecto invernadero que el Protocolo de Kioto se propone reducir y que forman parte de los inventarios GEI para el sector industrial. Se utiliza profusamente en la industria pesada para el aislamiento de equipos de alta tensión y como auxiliar en la fabricación de sistemas de refrigeración de cables y de semiconductores.

Incertidumbre: Expresión del grado de desconocimiento de determinado valor. Puede deberse a una falta de información o a un desacuerdo con respecto a lo que es conocido.

Incorporación de GEI o carbono: Adición de una sustancia a un reservorio. La incorporación de sustancias que contienen carbono, y en particular dióxido de carbono.

Inventarios GEI: En cumplimiento con los artículos 4 y 12 de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, las naciones que forman parte del Anexo I envían al Secretariado General la contabilidad completa de emisiones por fuentes y remociones por sumideros de GEI. Los inventarios están sujetos a procesos de revisión técnica anual. México, forma parte de las Naciones No-Anexo I, por lo que se adscribe al principio de “responsabilidad común, pero diferenciada” y ha publicado cuatro comunicaciones nacionales ante la Convención Marco. En el Plan de Acción Climática Municipal, un inventario consiste en la identificación y caracterización de las emisiones e incorporaciones GEI para los sectores, categorías y actividades desarrolladas en el municipio.

Impacto hidrometeorológico: Efectos de la amenaza meteorológica sobre los sistemas naturales o humanos

Leña: Toda aquella madera que conserva su estructura original y cuya combustión intencional puede aprovecharse como fuente directa o indirecta de energía.

Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL): Definido en el Artículo 12 del

Protocolo de Kyoto, el mecanismo para un desarrollo limpio persigue dos objetivos: 1) ayudar a las Partes no incluidas en el Anexo I a lograr un desarrollo sostenible y a contribuir al objetivo último de la Convención; y 2) ayudar a las Partes del Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos de limitación y reducción de emisiones cuantificados. Las unidades de reducción de emisiones certificadas vinculadas a proyectos MDL emprendidos en países no incluidos en el Anexo I que limiten o reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, siempre que hayan sido certificadas por entidades operacionales designadas por la Conferencia de las Partes o por una reunión de las Partes, pueden ser contabilizadas en el haber del inversor (estatal o industrial) por las Partes incluidas en el Anexo B. Una parte de los beneficios de las actividades de proyecto certificadas se destina a cubrir gastos administrativos y a ayudar a países Partes en desarrollo, particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, para cubrir los costos de adaptación.

Medidas de mitigación: Tecnologías, procesos y prácticas que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero o sus efectos por debajo de los niveles futuros previstos. Se conceptúan como medidas las tecnologías de energía renovable, los procesos de minimización de desechos, los desplazamientos al lugar de trabajo mediante transporte público, etc.

Metano (CH₄): El metano es uno de los seis gases de efecto invernadero que el Protocolo de Kyoto se propone reducir. Es el componente principal del gas natural, y está asociado a todos los hidrocarburos utilizados como combustibles, a la ganadería y a la agricultura. El metano de estrato carbónico es el que se encuentra en las vetas de carbón.

Mitigación: Cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el insumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales, económicas y tecnológicas que reducirían las emisiones, la mitigación, referida al cambio climático, es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a potenciar los sumideros.

Óxido Nitroso (N₂O): Uno de los seis tipos de gases de efecto invernadero que el

Protocolo de Kioto se propone reducir. La fuente antropógena principal de óxido nitroso es la agricultura (la gestión del suelo y del estiércol), pero hay también aportaciones importantes provenientes del tratamiento de aguas residuales, del quemado de combustibles fósiles y de los procesos industriales químicos. El óxido nitroso es también producido naturalmente por muy diversas fuentes biológicas presentes en el suelo y en el agua, y particularmente por la acción microbiana en los bosques tropicales pluviales.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés): Al detectar el problema del cambio climático mundial, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) crearon el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1988. Se trata de un grupo abierto a todos los Miembros de las Naciones Unidas y de la OMM. La función del IPCC consiste en analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo.

Plantación forestal comercial: El establecimiento, cultivo y manejo de vegetación forestal en terrenos temporalmente forestales o preferentemente forestales, cuyo objetivo principal es la producción de materias primas forestales destinadas a su industrialización y/o comercialización.

Potencial de Calentamiento Mundial (PCM): Índice que describe las características radiativas de los gases de efecto invernadero bien mezclados y que representa el efecto combinado de los diferentes tiempos que estos gases

permanecen en la atmósfera y su eficiencia relativa en la absorción de radiación infrarroja saliente. Este índice se aproxima el efecto de calentamiento integrado en el tiempo de una masa–unidad de determinados gases de efecto invernadero en la atmósfera actual, en relación con una unidad de dióxido de carbono.

Protocolo de Kyoto: El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas fue adoptado en el tercer período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP) en la CMCC, que se celebró en 1997 en Kyoto. Contiene compromisos jurídicamente vinculantes, además de los señalados en la CMCC. Los países del Anexo B del Protocolo (la mayoría de los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y de los países de economía en transición) acordaron reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero antropogénicos (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre) en un 5% como mínimo por debajo de los niveles de 1990 durante el período de compromiso de 2008 a 2012. El Protocolo de Kyoto entró en vigor el 16 de febrero de 2005.

Reforestación: Conversión por actividad humana directa de terrenos no boscosos en terrenos forestales mediante plantación, siembra o fomento antropogénico de semilleros naturales en superficies donde antiguamente hubo bosques, pero que actualmente están deforestadas.

Remoción de GEI o carbono: Véase Incorporación

Reservorios de carbono: Componente(s) del sistema climático en el cual se almacena un GEI o un precursor de GEI. Constituyen ejemplos la biomasa forestal, los productos de la madera, los suelos y la atmósfera.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas (características CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Se incluyen todos aquellos envases, recipientes, embalajes que hayan estado en contacto con estos residuos.

Residuos sólidos municipales: Desechos sólidos mezclados que provienen de actividades humanas desarrolladas en una casa-habitación, en sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios.

Resiliencia: Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesta a riesgos para adaptarse, alcanzar o mantenerse en un nivel aceptable de funcionalidad y estructura, por resistencia o cambio.

Riesgo: Probabilidad combinada de la amenaza y la vulnerabilidad.

Sectores: Clasificación de los diferentes tipos de emisores GEI. El IPCC reconoce seis: 1. Energía, 2. Procesos Industriales, 3. Solventes, 4. Actividades Agropecuarias, 5. Uso del suelo, Cambio de uso del suelo y Silvicultura y 6. Desechos

Secuestro de GEI o carbono: Véase Incorporación

Sistema: Construcción de redes naturales, humanas que proveen servicios o actividades dentro del municipio.

Sumidero: Todo proceso, actividad o mecanismo que detrae de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o alguno de sus precursores.

Sustentabilidad: La capacidad de una sociedad humana de apoyar en su medio ambiente el mejoramiento continuo de la calidad de vida de sus miembros para el largo plazo; la sustentabilidad de una sociedad es función del manejo que ella haga de sus recursos naturales y puede ser mejorada indefinidamente.

Tala: Volumen en pie de todos los árboles vivos o muertos, medidos a un diámetro mínimo especificado a la altura del pecho que se cortan durante el periodo de referencia, incluidas todas las partes de los árboles.

Transparencia: Significa que las hipótesis y metodologías utilizadas en un inventario deberán explicarse con claridad para facilitar la reproducción y evaluación del inventario por parte de los usuarios de la información suministrada. La transparencia de los inventarios es fundamental para el éxito del proceso de comunicación y examen de la información.

Unidades CO₂ equivalentes [CO₂ eq]: Los GEI difieren en la influencia térmica positiva que ejercen sobre el sistema climático mundial, debido a sus diferentes propiedades radiactivas y períodos de permanencia en la atmósfera. Una emisión de CO₂ equivalente es la cantidad de emisión de CO₂ que ocasionaría, durante un

horizonte temporal dado, la misma influencia térmica positiva que una cantidad emitida de un GEI de larga permanencia o de una mezcla de GEI. Para un GEI, las emisiones de CO₂-equivalente se obtienen multiplicando la cantidad de GEI emitida por su potencial de calentamiento mundial (PCM). Las emisiones de CO₂-equivalente constituyen un valor de referencia y una métrica útil para comparar emisiones de GEI diferentes, pero no implican respuestas idénticas al cambio climático.

Urbanización: Conversión en ciudades de tierras que se encontraban en estado natural o en un estado natural gestionado (por ejemplo, las tierras agrícolas); proceso originado por una migración neta del medio rural al urbano, que lleva a un porcentaje creciente de la población de una nación o región a vivir en asentamientos definidos como centros urbanos.

Uso de la tierra y cambio de uso de la tierra: El uso de la tierra es el conjunto de disposiciones, actividades y aportes en relación con cierto tipo de cubierta terrestre (es decir, un conjunto de acciones humanas). Designa también los fines sociales y económicos que guían la gestión de la tierra (por ejemplo, el pastoreo, la extracción de madera, o la conservación). El cambio de uso de la tierra es un cambio del uso o gestión de la tierra por los seres humanos, que puede inducir un cambio de la cubierta terrestre. Los cambios de la cubierta terrestre y de uso de la tierra pueden influir en el albedo superficial, en la evapotranspiración, en las fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero, o en otras propiedades del sistema climático, por lo que pueden ejercer un forzamiento radiactivo y/o otros impactos sobre el clima a nivel local o mundial. Véase también el Informe del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

Vulnerabilidad: El grado en el que un sistema es susceptible a efectos adversos de cambio climático. La variabilidad está en función de la magnitud y escala de variación de clima a la cual un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad adaptativa.

14.UNIDADES

°C	Grados Centígrados
CH ₄	Metano
CO	Monóxido de carbón
CO ₂	Bióxido de carbón
CO ₂ eq	Bióxido de carbono equivalente
HFC	Hidrofluorocarbonos
NO _x	Óxidos de nitrógeno
N ₂ O	Óxido nitroso
O ₃	Ozono
PFC	Perfluorocarbonos
SF ₆	Hexafluoruro de Azufre

15.ACRÓNIMOS

CC	Cambio Climático
CCG	Cambio Climático Global
CEA	Comisión Estatal del Agua
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CMM	Centro Mario Molina.
CMNUCC	Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
COPLADE	Comité de Planeación para el Desarrollo Estatal
COPLADEMUN	Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido

FOMECAR	Fondo Mexicano de Carbono
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ICLEI	ICLEI- Gobiernos Locales por la Sustentabilidad
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGEI	Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OMM	Organización Meteorológica Mundial
PACCM	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
PACMUN	Plan de Acción Climática Municipal
PEACC	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático
PECC	Programa Especial de Cambio Climático
PIB	Producto Interno Bruto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SE	Secretaría de Economía
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público

SENER	Secretaría de Energía
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SS	Secretaría de Salud
TIER	Nivel de complejidad de la metodología para la elaboración de los inventarios de acuerdo a las directrices del IPCC
TIR	Tasa Interna de Retorno
TON	Toneladas
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
SEDEMA	Secretaría de Medio Ambiente
COCUPIX	Comité de la Cuenca del Pixquiác
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
ARM	Aguas residuales Municipales
ARI	Aguas Residuales Industriales
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
ENACC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
CEMAS	Dirección de Limpias

16. ANEXOS.

Anexo I Medidas de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero. Detalles Adicionales.

Medidas, Reducción de GEI y Presupuesto

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
Energía	Disminuir el consumo de Energía Eléctrica	Fomentar en la ciudadanía la sustitución de focos incandescentes por focos ahorradores	1000	Lámparas ahorradoras de 24 W que sustituyen a un foco de 100 W	65	Ecología	\$70,000	Municipal
		Continuidad al programa municipal interno de ahorro de energía	50	Personas capacitadas	NA	Ecología	\$50,000	Municipal
		Fomentar en escuelas públicas y privadas del municipio el	50	Lámparas ahorradoras de 24 W que sustituyen a	3	Ecología Educación	\$3,500	Municipal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		cambio de sus luminarias y el ahorro de energía		un foco de 100 W				
		Realizar proyectos de disminución de energía eléctrica como puede ser el cambio de las luminarias del Municipio por LED	30	Lámparas ahorradoras de 90 W que sustituyen a lámparas actuales de 100 W	2	Ecología Programas Federales Alumbrado Publico	\$300,000	Federal
Residencial	Talleres de Vivienda Sustentable	Integrar un capítulo de sustentabilidad en reglamento municipal relacionado (construcciones, desarrollo urbano u otro)	1	Documento	NA	Ecología	0	Municipal
		Capacitación para fomentar el uso de tecnologías	30	Cantidad de personas capacitadas	NA	Ecología	\$70,000	Municipal Estatal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		novedosas como composteos, calentadores solar, sistemas de captación de agua pluvial; que garanticen el cuidado al medio ambiente						
Comercial y servicios públicos	Implementar Campañas de reciclaje y ahorro de energía con incentivos a los comerciantes	Campañas, Pláticas, talleres de sensibilización	50	Personas capacitadas	NA	Ecología Comercio	10,000	Municipal
Pecuario	Concientización sobre las buenas practicas pecuarias	Mejoramiento general de la nutrición del ganado rumiante asesorando a los productores ganaderos con información de nutrición animal	50	Cabezas de Bovino		Fomento Agropecuario	200,000	Municipal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		Implementar tecnología para la conversión de emisiones en biogás incentivando a los productores ganaderos a colocar biodigestores	5	Biodigestores		Fomento Agropecuario		Otros
Residuos Sólidos Urbanos	Campaña para la ciudadanía de reducción de la generación de los residuos, separación en la fuente de origen, su recolección y transporte separados, así como su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final	Difusión y separación de los Residuos Sólidos Urbanos	50	Personas capacitadas	NA	Ecología Limpia Pública		Municipal
		Acopio de papel	10	Toneladas	40	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal
		Acopio de aluminio	10	Toneladas	380	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal
		Acopio de vidrio	10	Toneladas	30	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal y Federal
		Acopio de electrónicos	30	Toneladas	300	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal y Federal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		Acopio de aceite comestible usado	25	Litros	0.05525	Ecología Limpia Pública	10,000	Municipal y Estatal
Residuos Solidos Urbanos	Tratamiento de los Residuos Orgánicos	Capacitación para la realización de compostaje o abono orgánico	5	Escuelas	NA	Ecología Educación	50,000	Municipal
			50	Personas capacitadas	NA	Ecología Educación		
		Implementar la separación de residuos orgánicos en el mercado municipal, 500 Kg. Por año.	2	Toneladas	2	Ecología Comercio	100,000	Municipal Estatal Federal
Residuos Solidos Urbanos	Fortalecimiento de la recolección de Residuos Solidos Urbanos	Adquisición de vehículo recolector de basura (Modelo 2015; Motor Diésel 195/210 HP, Potencia Máxima 210 HPE 2300 rpm, Caja recolectora de	1	Vehículo	NA	Limpia Publica	1, 280,000.00	Municipal

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		basura con capacidad de 16m ² , Capacidad de tolva 1.91 m ³ , Fabricación en acero de alta resistencia, Bastidor: placa troquelada calibre 3/16, Ciclo de compactación: 20s,						
Transporte	Disminuir el uso del automóvil	Fomentar el uso de la movilidad no motorizada, para disminuir el uso del transporte privado	30	Personas sensibilizadas	NA	Ecología Transito SEDEMA	10,000	Municipal Estatal
			2	Eventos realizados	NA		10,000	
			100	Folletos de Material distribuido	NA		3,500	
				Total	822		\$927,000	

Medidas, Beneficiarios y Detalles

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Con que programas se vincula	Objetivos	Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
								Directos	Indirectos	
Energía	Disminuir el consumo de Energía Eléctrica	Fomentar en la ciudadanía la sustitución de focos incandescentes por focos ahorradores	1000	Lámparas ahorradoras de 24 W que sustituyen a un foco de 100 W	65	FIDE	Disminuir el consumo de Energía Eléctrica	1000 habitantes		Económicos
		Continuidad al programa municipal interno de ahorro de energía	50	Personas capacitadas	NA			50	40,634 habitantes.	Económicos
		Fomentar en escuelas públicas y privadas del municipio el cambio de sus luminarias y el ahorro de energía	50	Lámparas ahorradoras de 24 W que sustituyen a un foco de 100 W	3			2000 estudiantes		Económicos
		Realizar proyectos de disminución de energía eléctrica como puede ser el cambio de las	30	Lámparas ahorradoras de 90 W que sustituyen a lámparas actuales de 100 W	2	FIDE		30	40,634 habitantes.	Económicos

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Con que programas se vincula	Objetivos	Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
								Directos	Indirectos	
		luminarias del Municipio por LED								
Residencial	Talleres de Vivienda Sustentable	Integrar un capítulo de sustentabilidad en reglamento municipal relacionado (construcciones, desarrollo urbano u otro)	1	Documento	NA		Mejoramiento en general	40,634 habitantes.		Económicos
		Capacitación para fomentar el uso de tecnologías novedosas como composteos, calentadores solar, sistemas de captación de agua pluvial; que garanticen el cuidado al medio ambiente	30	Cantidad de personas capacitadas	NA			30	40,634 habitantes.	Económicos
Comercial y servicios públicos	Implementar Campañas de reciclaje y ahorro de energía con incentivos a los comerciantes	Campañas, Pláticas, talleres de sensibilización	50	Personas capacitadas	NA		Mejoramiento en general de todo el movimiento comercial en el municipio	50	100	Económicos
Pecuario	Concientización sobre las buenas	Mejoramiento general de la nutrición del	50	Cabezas de Bovino			Concientización sobre las buenas	25 Productores		Económicos

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Con que programas se vincula	Objetivos	Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
								Directos	Indirectos	
	prácticas pecuarias	ganado rumiante asesorando a los productores ganaderos con información de nutrición animal					prácticas pecuarias			
		Implementar tecnología para la conversión de emisiones en biogás incentivando a los productores ganaderos a colocar biodigestores	5	Biodigestores				25 Ejidatarios		Económicos
Residuos Sólidos Urbanos	Campaña para la ciudadanía de reducción de la generación de los residuos, separación en la fuente de origen, su recolección y transporte separados, así como su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final	Difusión y separación de los Residuos Sólidos Urbanos	50	Personas capacitadas	NA		Disminuir la generación de residuos municipales	50		Económicos
		Acopio de papel	10	Toneladas	40					
		Acopio de aluminio	10	Toneladas	380					
		Acopio de vidrio	10	Toneladas	30	SEMARNAT				
		Acopio de electrónicos	30	Toneladas	300	SEMARNAT				
		Acopio de aceite comestible usado	25	Litros	0.05525	Campaña Energía de la Gente. SEDEMA			40,634 habitantes.	
Residuos Sólidos Urbanos	Tratamiento de los Residuos Orgánicos	Capacitación para la realización de	5	Escuelas	NA		Disminuir la generación de	50	5,800 estudiantes	Económicos
			50	Personas capacitadas	NA					

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Con que programas se vincula	Objetivos	Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
								Directos	Indirectos	
		compostaje o abono orgánico					residuos municipales			
		Implementar la separación de residuos orgánicos en el mercado municipal, 500 Kg. Por año.	2	Toneladas	2			500 Comerciantes		Económicos
Residuos Solidos Urbanos	Fortalecimiento de la recolección de Residuos Solidos Urbanos	Adquisición de vehículo recolector de basura (Modelo 2015; Motor Diésel 195/210 HP, Potencia Máxima 210 HPE 2300 rpm, Caja recolectora de basura con capacidad de 16m ² , Capacidad de tolva 1.91 m ³ , Fabricación en acero de alta resistencia, Bastidor: placa troquelada calibre 3/16, Ciclo de compactación: 20s,	1	Vehículo	NA		Mejorar el servicio de limpia publica y con ello disminuir la cantidad de basura arrojada en la calle o fuera de los contenedores	10,000 viviendas		Económicos
Transporte			30		NA					Económicos

Sector	Medida de Mitigación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Reducción de Emisiones de GEI (toneladas de CO ₂ e/año)	Con que programas se vincula	Objetivos	Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
								Directos	Indirectos	
	Disminuir el uso del automóvil	Fomentar el uso de la movilidad no motorizada, para disminuir el uso del transporte privado		Personas sensibilizadas		Verificación Vehicular	Disminución de gases de invernadero		40,634 habitantes.	
			2	Eventos realizados	NA					
			100	Folleto de Material distribuido	NA					
					822					

Anexo II Medidas de Adaptación al Cambio Climático

Medidas y Presupuesto

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
FORESTAL	Restauración y conservación de recursos naturales	Jornadas de Reforestación	10	Hectáreas	Ecología	\$ 100,000	Municipal
		Programa de pago por servicios ambientales	10	Hectáreas	Ecología	\$1,000,000	Federal
	Incremento de áreas verdes en el municipio	Creación de nuevos parques y/o recuperación de espacios públicos	1	Hectárea	Ecología	\$200,000	Municipal
	Disminución de incendios forestales y sensibilizar a la ciudadanía en el tema forestal	Capacitación constante a la Brigada de Incendios Forestales	3	Talleres	Ecología Protección Civil	\$50,000	Municipal Estatal Federal
			45	Personas capacitadas			
		Capacitación para el mejoramiento de prácticas	3	Talleres	Ecología	\$100,000	Municipal Estatal Federal
			30	Personas capacitadas			

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		silvícolas y fomento de esquemas de compensación económica, para incrementar la productividad y la biomasa forestal, la diversidad de especies, y la conservación de los suelos.					
		Fomentar Campañas y Jornadas de Reforestación urbana, rural y forestal	5	Hectáreas	Ecología	\$50,000	Municipal
	Fomentar el uso de enotecnias para sustituir leña y carbón	Instalación de estufas ahorradoras de leña en casa del ex ejido	10	Estufas Instaladas	Ecología	\$500,000	Municipal

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
AGUA	Ahorro y uso eficiente del recurso hídrico e incremento de su disponibilidad	Realizar un proyecto para aumentar la cobertura de acceso de agua potable para 25 colonias	1	proyecto	CAEV	\$ 2,000,000	Estatal
		Campaña de Cultura del agua	8	Talleres	CAEV	\$5,000	Estatal
			100	Personas sensibilizadas			
		Reparación de Tuberías y Fugas	60	fugas reparadas	CAEV	\$200,000	Estatal
			2500	litros de agua ahorrados por fuga reparada			
		Fomentar la captación de agua de lluvia y reutilización de agua	20	Captadores de Agua de 5,000 litros	Ecología CAEV	\$ 100,000	Municipal Estatal
			100000	litros de agua pluvial captados			
	Tratamiento de aguas residuales	Realizar las gestiones ante la planta de tratamiento	1	Convenio	CAEV	\$100,000	Estatal
			900000	litros estimados a enviarse a la			

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		regional FIRIOB para conectar mas descargas municipales al colector hacia la planta		planta de tratamiento			
AGRICOLA	Utilizar tecnologías para riego	Eficiencia en el uso del agua	1	Tecnologías aplicadas - Riego por goteo	Fomento Agropecuario	\$5,000	Estatal
			20000	litros de agua ahorrada			
	Concientización sobre las buenas practicas agrícolas	Fomentar la disminución y el uso adecuado de los fertilizantes y plaguicidas	75	Personas capacitadas	Fomento Agropecuario	\$100,000	Municipal
		Fomentar el consumo de abonos orgánicos	75	Personas capacitadas	Fomento Agropecuario		Municipal
		Restauración de áreas degradadas e	8	Hectáreas	Ecología Fomento Agropecuario		Municipal , Estatal y Federal

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
		improductivas mediante el mejoramiento de suelos con abonos orgánicos					
GESTION DE RIESGOS	Prevención de riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo	30	Viviendas a reubicarse	PC	\$ 1,000,000	Estatal Municipal
		Sensibilización en acciones de protección civil que integren la prevención con la participación de todos los sectores urbanos	100	Personas sensibilizadas	PC	\$200,000	Estatal Municipal
			1	Plan	PC	\$ 100,000	Estatal Municipal
		Implementación de sistemas de alerta temprana	1	Infraestructura para el Sistema de Alerta Temprana	PC	\$100,000	Municipal

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Presupuesto requerido (Pesos)	Fuente de Recursos (Federal, Estatal, Municipal, Internacional, Otros)
MEDIO AMBIENTE	Campañas de educación ambiental	Sensibilización de la población	30	Personas capacitadas	Ecología	\$5,000	Municipal
	Aprovechamiento de espacios no utilizados en las ciudades	Incremento de áreas verdes	1	Hectárea	Ecología	\$100,000	Estatal Municipal
	Azoteas verdes	Incremento de áreas verdes	10	Azoteas	Ecología	\$ 50,000	Municipal
	Conservación de especies nativas	Campaña para conservar especies nativas	5	Especies (Helecho Arborescente - Ceibo - Ahuehuete - Alamo - Palo Mulato)	Ecología	\$1,000,000	Federal Estatal Municipal
		Establecimiento y conservación de corredores biológicos	20	Hectáreas	Ecología	\$100,000	Estatal Municipal
					Total	\$7,165,000	

Medidas y Detalles

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Hipótesis del Impacto Esperado de la Medida		Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
						¿A qué impactos de cambio climático responde la medida? (impacto/amenaza atacado)	¿Cuáles serían los efectos / beneficios de la medida?	Directos	Indirectos	
FORESTAL	Restauración y conservación de recursos naturales	Jornadas de Reforestación	10	Hectáreas	Ecología	Deforestación Aumento de la temperatura	1.- Mejoramiento del micro clima 2.- Captación de agua de lluvia 3.- Evitar erosión, deslaves, pérdida del suelo	40,000		Económicos
		Programa de pago por servicios ambientales	10	Hectáreas	Ecología	Deforestación Aumento de la temperatura	Mejoramiento de los ingresos de los involucrados y con ello disminución de la tala inmoderada	25 Propietarios	125 habitantes	Económicos
	Incremento de áreas verdes en el municipio	Creación de nuevos parques y/o recuperación de espacios públicos	1	Hectárea	Ecología	Deforestación Aumento de la temperatura	Evitar erosión, deslaves, pérdida del suelo	40,000	40,634 habitantes	económicos
	Disminución de incendios forestales y	Capacitación constante a la Brigada de	3 45	Talleres Personas capacitadas	Ecología Protección Civil	Deforestación Aumento de la temperatura	Evitar erosión, deslaves,	45		económicos

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Hipótesis del Impacto Esperado de la Medida		Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
						¿A qué impactos de cambio climático responde la medida? (impacto/amenaza atacado)	¿Cuáles serían los efectos / beneficios de la medida?	Directos	Indirectos	
	sensibilizar a la ciudadanía en el tema forestal	Incendios Forestales					perdida del suelo			
		Capacitación para el mejoramiento de prácticas silvícolas y fomento de esquemas de compensación económica, para incrementar la productividad y la biomasa forestal, la diversidad de especies, y la conservación de los suelos.	3	Talleres						
			30	Personas capacitadas	Ecología	Deforestación Aumento de la temperatura	Mejoramiento de los ingresos de los involucrados y con ello disminución de la tala inmoderada	30		económicos
		Fomentar Campañas y Jornadas de Reforestación urbana, rural y forestal	5	Hectáreas	Ecología	Deforestación Aumento de la temperatura	Evitar erosión, deslaves, pérdida del suelo	634 personas	40,634	económicos
	Fomentar el uso de enotecnias para sustituir leña y carbón	Instalación de estufas ahorradoras de leña en	10	Estufas Instaladas	Ecología		Evitar problemas de salud en vías respiratorias	40		económicos

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Hipótesis del Impacto Esperado de la Medida		Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
						¿A qué impactos de cambio climático responde la medida? (impacto/amenaza atacado)	¿Cuáles serían los efectos / beneficios de la medida?	Directos	Indirectos	
		casa del ejido								
AGUA	Ahorro y uso eficiente del recurso hídrico e incremento de su disponibilidad	Realizar un proyecto para aumentar la cobertura de acceso de agua potable para 25 colonias	1	proyecto	CAEV	Enfermedades	Mejoramiento de la salud de la población	32,000		Económicos
		Campaña de Cultura del agua	8	Talleres	CAEV	Estiaje	Reducción del consumo de agua	100		Económicos
			100	Personas sensibilizadas						
		Reparación de Tuberías y Fugas	60	fugas reparadas	CAEV	Estiaje	Disminución del desperdicio del agua	240		Económicos
			2500	litros de agua ahorrados por fuga reparada						
		Fomentar la captación de agua de lluvia y reutilización de agua	20	Captadores de Agua de 5,000 litros	Ecología CAEV	Estiaje	Aprovechamiento del recurso agua y su almacenamiento	80	100 habitantes	Económicos
			100000	litros de agua pluvial captados						
	Tratamiento de aguas residuales	Realizar las gestiones ante la planta de	1	Convenio	CAEV	Enfermedades Falta de Cultura Ambiental	Disminución directa de la contaminación de ríos	40000		Económicos
			900000	litros estimados a enviarse						

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Hipótesis del Impacto Esperado de la Medida		Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
						¿A qué impactos de cambio climático responde la medida? (impacto/amenaza atacado)	¿Cuáles serían los efectos / beneficios de la medida?	Directos	Indirectos	
		tratamiento regional FIRIOB para conectar mas descargas municipales al colector hacia la planta		a la planta de tratamiento						
AGRICOLA	Utilizar tecnologías para riego	Eficiencia en el uso del agua	1	Tecnologías aplicadas - Riego por goteo	Fomento Agropecuario	Estiaje	Reducción del consumo de agua	25 productores		Económicos
			20000	litros de agua ahorrada						
	Concientización sobre las buenas practicas agrícolas	Fomentar la disminución y el uso adecuado de los fertilizantes y plaguicidas	75	Personas capacitadas	Fomento Agropecuario	Erosión del suelo	Restauración de suelos	75 Ejidatarios		Económicos
		Fomentar el consumo de abonos orgánicos	75	Personas capacitadas	Fomento Agropecuario			75 Ejidatarios		
		Restauración de áreas degradadas e improductivas mediante el	8	Hectáreas	Ecología Fomento Agropecuario			25 Ejidatarios		

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Hipótesis del Impacto Esperado de la Medida		Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
						¿A qué impactos de cambio climático responde la medida? (impacto/amenaza atacado)	¿Cuáles serían los efectos / beneficios de la medida?	Directos	Indirectos	
		mejoramiento de suelos con abonos orgánicos								
GESTION DE RIESGOS	Prevención de riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos extremos	Reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo	30	Viviendas a reubicarse	PC	Desastres Naturales	Evitar daños a viviendas, muerte de la población, prevenir inundaciones, estar preparados	120 Personas		Económicos
		Sensibilización en acciones de protección civil que integren la prevención con la participación de todos los sectores urbanos	100	Personas sensibilizadas	PC	Desastres Naturales	Evitar daños a viviendas, muerte de la población, prevenir inundaciones, estar preparados	40,000	40,634 habitantes	Económicos
			1	Plan	PC					Económicos
		Implementación de sistemas de alerta temprana	1	Infraestructura para el Sistema de Alerta Temprana	PC	Desastres Naturales	Evitar daños a viviendas, muerte de la población, prevenir inundaciones, estar preparados	40,000	40,634 habitantes	Económicos

Sector	Medida de Adaptación	Acciones Desarrolladas dentro de la Medida	Metas 2014-2017	Unidad de Medida de la Meta	Área del Municipio que Aplicará la Medida	Hipótesis del Impacto Esperado de la Medida		Beneficiarios de la Medida (cantidad)		Obstáculos y Limitantes
						¿A qué impactos de cambio climático responde la medida? (impacto/amenaza atacado)	¿Cuáles serían los efectos / beneficios de la medida?	Directos	Indirectos	
MEDIO AMBIENTE	Campañas de educación ambiental	Sensibilización de la población	30	Personas capacitadas	Ecología	Falta de cultura ambiental	Sensibilizar a la ciudadanía	30		Económicos
	Aprovechamiento de espacios no utilizados en las ciudades	Incremento de áreas verdes	1	Hectárea	Ecología	Deforestación Aumento de la temperatura	Mejoramiento del micro clima		40,634 habitantes	Económicos
	Azoteas verdes	Incremento de áreas verdes	10	Azoteas	Ecología	Aumento de la temperatura	Mejoramiento del micro clima	120	150 habitantes.	Económicos
	Conservación de especies nativas	Campaña para conservar especies nativas	5	Especies (Helecho Arborescente - Ceibo - Ahuehuete - Alamo - Palo Mulato)	Ecología	Deforestación Aumento de la temperatura Pérdida de especies	1.- Recuperación de zonas dañadas 2.- Mantenimiento de la Biodiversidad 3.- Pulmones de las ciudades 4.- Afianzamiento de genomas nativos		40,634 habitantes	Económicos
		Establecimiento y conservación de corredores biológicos	20	Hectáreas	Ecología					Económicos

