



**USAID** | **MÉXICO**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

# Tercer Reporte de Avance.

## MEXICO LOW EMISSIONS DEVELOPMENT PROGRAM (MLED).

CONTRACT: US0397-PO-13-0310

Mayo, 2014.

Este informe fue elaborado por Tetra Tech ES Inc. para la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

### AVISO LEGAL

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente la opinión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni la del Gobierno de los Estados Unidos.

[www.mledprogram.org](http://www.mledprogram.org)

## “Cálculo de Línea Base de emisiones GEI y Proyecciones a Futuro del Estado de Veracruz”

El presente Informe de Avances fue elaborado por el Colegio de Ingenieros Ambientales de México A.C. bajo la supervisión de Ricardo Troncoso y Antonio Mediavilla de WWF México dentro del marco del Programa para el Desarrollo Bajo en Emisiones de México (MLED), patrocinado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), bajo el convenio “US0397-PO-13-0310” implementado por Tetra Tech ES Inc.

Para mayor información, por favor contacte a: [info@mledprogram.org](mailto:info@mledprogram.org)

[www.mledprogram.org](http://www.mledprogram.org)

# “Cálculo de Línea Base de emisiones GEI y Proyecciones a Futuro del Estado de Veracruz”

## Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. AVANCES ETAPA TRES .....	5
3. PRÓXIMOS PASOS.....	10
4. COMENTARIOS FINALES .....	11
Referencias.....	12

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo presentar el avance de la tercera etapa del proyecto “Cálculo de Línea Base de emisiones GEI y Proyecciones a Futuro del Estado de Veracruz”, que consiste en la preparación de la herramienta LEAP (*Long Range Energy Alternatives Planning System*) para la proyección de la línea base de emisiones de GEI para el periodo 2010-2030. La Proyección de la línea base considera la formulación del escenario tendencial “*business as usual*” (también denominado *BAU*) en los sectores de consumo energético y no energético.

## 2. AVANCES ETAPA TRES

De acuerdo con el programa de trabajo a continuación se desglosan las actividades desarrolladas en esta etapa.

ETAPA 3: PREPARACIÓN DE HERRAMIENTA PARA CÁLCULO DE LÍNEA BASE	ACTIVIDAD DESARROLLADA
Configurar el año base en LEAP	Para iniciar con la configuración o definición del año base, LEAP requiere se definan los parámetros básicos, entre ellos se considera el año base, el cual se ha definido como 2010, así como el año de proyección 2030.
Desarrollar escenario de línea base o BAU	<p>Se elaboró el escenario tendencial o BAU de emisiones de GEI con base en las perspectivas energéticas de los sectores que consumen energía, derivada de la actividad económica y la intensidad energética asociada a la misma. Así mismo se integraron los sectores no energéticos los cuales aportan emisiones de GEI, pero no consumen energéticos. El escenario tendencial supone una continuidad respecto de la evolución histórica reciente del sistema energético y no energético. Al respecto se adoptaron los propios supuestos e información de referencia de la "Prospectiva de petróleo crudo y petrolíferos 2013-2027" así como de las "Prospectivas de gas natural y gas LP 2013-2027" publicadas por SENER. Ambas prospectivas parten de las perspectivas económicas elaboradas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el documento "Criterios Generales de Política Económica 2013" así como de prospectivas estimadas por PEMEX y SENER respecto a la producción y precios de petróleo y petrolíferos.. Las principales variables macroeconómicas consideradas son el crecimiento poblacional, proyección de crecimiento del PIB, precios de gasolinas, presupuestos de exploración y producción de hidrocarburos.</p> <p>En la herramienta LEAP, en primer lugar se establecieron los parámetros básicos (Anexo A) con base en los principales sectores de demanda energética (Transporte, Agrícola, Industrial, Residencial, Comercio y Servicio y Petrolero) así como 5 sectores adicionales considerados como no energéticos (Silvicultura, Agricultura, Desechos, Industria y Venteo y quema de gas natural). El desglose sectorial de los consumos finales de energía se realizó de acuerdo a flujos de demanda consistentes con los considerados en el Inventario estatal de GEI.</p>

Formular las hipótesis que conforman las proyecciones.

Se formularon para los sectores de demanda, transformación y no energético las proyecciones correspondientes de emisiones con base en la información disponible en el inventario de emisiones GEI de Veracruz así como en las prospectivas de petróleo crudo y petrolíferos 2013-2027 y de gas natural y gas LP 2013-2027 publicadas por SENER. Las proyecciones económicas y energéticas corresponden a las incluidas en dichas prospectivas de petróleo y gas que consideran un escenario hasta el año 2027. Para el periodo 2028-2030 se realizaron extrapolaciones numéricas a fin de completar datos y contar con escenarios anuales desde el año base de 2010 hasta el año 2030. Al respecto en el Anexo A, se desglosan las proyecciones de demanda energética y emisiones GEI de cada uno de los sectores considerados.

Continuar  
analizando  
información de  
fuentes estatales y  
nacionales

Se continuó con la formulación de los escenarios de mitigación con base en los informes del INECC sobre curvas de costos de medidas de reducción de emisiones de GEI y las agendas sectoriales de acción climática del estado de Veracruz. Al respecto, se revisaron las acciones que cada secretaría estatal está llevando a cabo para la reducción de emisiones, las cuales van desde reducción en el consumo de papel, hasta construcción de plantas de tratamiento. Cabe destacar que en muchas de estas medidas, no existen los indicadores o información adecuada para el cálculo de las reducciones, por lo que junto con la titular de la Oficina de cambio climático de la SEDEMA-Veracruz. Ing. Beatriz del Valle, se identificaron las medidas de todas las secretarías que se podrían calcular directamente. Al respecto se enlistan las siglas institucionales de las dependencias estatales y el número de acciones de mitigación sobre el total de acciones del programa:

Comisión del Agua del Estado de Veracruz(CAEV): 3/9

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL): 0/65

Programa de Gobierno de Veracruz (PROGOB): 2/5

Secretaría de Turismo del Estado (SECTUR): 1/4

Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO):0/11

Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca (SEDARPA): 11/30

Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado (SEFIPLAN): 2/7

Secretaría de Educación de Veracruz (SEV): 8/27

Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas (SIOP): 6/10

Servicio Público de Carrera (SPC): 0/31

Secretaría del Salud del Estado (SS): 1/72

Secretaría de Seguridad Pública (SSP): 3/9

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (TSTP): 3/9

Coordinación General se Comunicación Social (CS): 1/10

Contraloría General del Estado (CGE): 2/4

Secretaría del Medio Ambiente del Estado (SEDEMA): 18/95

Sistema de Desarrollo Integral de la Familia (DIF): 5/7

	<p>En total, se seleccionaron 68 de 403 medidas de las secretarías como posibles medidas para el cálculo de reducción de emisiones estatales. A estas medidas aún les falta información para un cálculo de mitigación completo, por lo que actualmente se hacen consultas con las secretarías para obtener la información de primera mano. Los archivos que a la fecha compartió la oficina de cambio climático del Estado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de factibilidad del aprovechamiento de biogás en el relleno sanitario de XALAPA</li> <li>• Plan estratégico para el desarrollo sustentable de las Energías Renovables en Veracruz,</li> <li>• Generación y composición de RSU</li> <li>• Informe preliminar del inventario de GEI</li> </ul>
<p>Implementar en el modelo LEAP la prospectiva energética 2010-2030</p>	<p>En relación a la implementación de la prospectiva energética para el sector energético y en específico para los sectores: residencial, servicios, transporte, industrial y agricultura, se han configurado en LEAP dos tipos de información de acuerdo a sus disponibilidad ya sea por sector y/o energéticos (combustibles y electricidad):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumos energéticos proyectados por la prospectiva nacional y/o estatal, y</li> <li>• Series históricas de consumos energéticos por sectores con base en estadísticas complementarias de INEGI, según se detalla para cada sector en el Anexo A</li> </ul>
<p>Realizar análisis de resultados</p>	<p>Los resultados logrados con la modelación y la Línea Base se han presentado al INECC para su validación –ver Anexo A- Los resultados se desglosan de acuerdo a los siguientes ramas:</p> <p>Rama de Demanda de energía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector Residencial</li> <li>• Sector Transporte</li> <li>• Sector Comercial y Servicios</li> <li>• Sector Agrícola</li> <li>• Sector Industrial</li> <li>• Sector Petróleo</li> </ul> <p>Rama de Transformación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisión y Distribución</li> <li>• Consumo Propio</li> <li>• Energía Eléctrica</li> </ul>



**Rama no energéticos:**

- Agrícola.
- Silvicultura
- Desechos.
- Procesos industriales
- Venteo y Quema de Gas Natural

De los 6 sectores en la rama de Demanda, son solo tres sectores, el Transporte, el Industrial y petróleo los que representan un mayor consumo (equivalente a casi el 90% de la demanda total de energía en el estado). En el periodo 2010-2030 habrá cambios en la demanda de algunos combustibles, por ejemplo el Gas natural que seguirá siendo el combustible con la mayor demanda pasará de aportar el 45.93% en 2010 a aportar el 44.73% en 2030, mientras que el combustible que tendrá un mayor cambio significativo, será el combustóleo que pasará de aportar el 5.07% a únicamente el 0.05% en el 2030 (**Ver Anexo A**).

En cuanto a las estimaciones de consumo de energía por sector, se retomaron los datos de la prospectiva de petróleo crudo y petrolíferos 2013-2027 donde se desglosan datos a nivel de transporte carretero, ferroviario, marítimo y aéreo. A partir de dichos datos se establece la proyección energética tendencial donde se observa que para el sector transporte la gasolina y el diesel permanecerán como los combustibles de mayor demanda, especialmente derivado del crecimiento del consumo en el sector autotransporte.

El aumento en el consumo de combustibles en los diferentes sectores representa: 23.2% residencial, 103.27% transporte, 15.04% Comercio y servicio, 42.61% agrícola 124.84% para el sector industrial y 17.73% petróleo.

Las emisiones de GEI tienen un incremento del 0.83% para el sector residencial, 103.14% para el sector transporte, 0.64% para comercio y servicio, 9.82% para el sector agrícola, 99.88% para Industria y del 13.27% para petróleo, esto tomando en consideración las proyecciones de consumo de combustibles del anexo A.

El incremento de demanda energética al 2030 en el escenario tendencial para el Estado es de 58.9%, en tanto que el incremento en emisiones de GEI es de 23% que corresponde de pasar de 61.4 millones de ton a 75.79 millones de ton.

### 3 PRÓXIMOS PASOS

Los próximos pasos corresponden a las siguientes actividades:

1. Incorporación de observaciones ofrecidas por contrapartes del INECC respecto de las suposiciones e información de entrada para la elaboración de la línea base y de los escenarios de mitigación de GEI.
2. Desarrollo de las proyecciones, así como la formulación de escenarios de mitigación. Corregir y enriquecer propuesta de escenarios de abatimiento según comentarios y sugerencias hechas por INECC, programa MLED y SEDESMA Veracruz en reuniones anteriores, y acordar los escenarios de abatimiento en conjunto.

Conforme a la propia categorización de la línea base, a la fecha se ha realizado la descripción de 8 acciones incluyendo nombre de la acción, objetivo y alcances de reducción de emisiones de GEI y costos involucrados. Esta clasificación aún debe ser validada por el INECC y el programa MLED, lo cual se espera documentar en el Informe 4 correspondiente al Programa de Trabajo.

3.- Programar la Ejecución del 2º Taller en las instalaciones de la SEDEMA-Veracruz. Organizar reunión con programa MLED, INECC y SEDESMA Veracruz para discutir y acordar fecha del taller, objetivos, agenda y lista de invitados.

4.- Análisis de resultados finales; se desarrollará una vez que se concluya con las proyecciones de todos los sectores y corresponderá a la integración de la línea base y escenarios de mitigación. Con base en dicha información se elaborará el informe final; al respecto se espera poder programar el Taller de Validación en la semana del 30 de Junio y concluir con la elaboración del Informe Final en la primera quincena de Julio.

## 4 COMENTARIOS FINALES

Si bien se partió de los propios supuestos y fuentes de información utilizadas en el inventario GEI del Estado de Veracruz, se ha logrado conciliar dichos supuestos con el crecimiento económico y de demanda de energía prospectados por la SENER y con los propios supuestos considerados por el INECC y estipulados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Este ejercicio permitirá tener escenarios consistentes con las estimaciones realizadas por el inventario estatal de emisiones y que, de esta forma, la demanda de energía y la contribución de los sectores no energéticos sea razonablemente comparable entre los distintos sectores a través de los diferentes años considerandos en las proyecciones.

## Referencias

**CONAPO (2014).** Indicadores Demográficos de la República Mexicana.[http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores\\_Demograficos\\_de\\_la\\_Republica\\_Mexicana](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores_Demograficos_de_la_Republica_Mexicana).

**CONAPO (2014).** Veracruz: Indicadores demográficos, 2010-2030.[http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Analisis](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Analisis).

**CFE (2012), Programa** de Obras e inversiones del Sector Eléctrico 2012-2026 (POISE)

**Sheinbaum, C.; et al,** Guía de metodologías y medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero para la elaboración de Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (INECC e Instituto de Ingeniería de la UNAM)

**INECC (2013).** Anexo II Metodológico del diagnóstico de Mitigación.  
[www.encc.gob.mx/documentos/am-mitigacion.pdf](http://www.encc.gob.mx/documentos/am-mitigacion.pdf)

**INEGI (2013).** PIB y encuestas nacionales.  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/tabulados.aspx>

**INE-PNUD-SEMARNAT (2012).** Actualización del Inventario de Nacional de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero 1990-2010 para la categoría de procesos industriales.

**INE-PNUD-SEMARNAT (2012).** Actualización del Inventario de Nacional de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero 1990-2010 para las categorías de energía y procesos industriales.

**INE-PNUD-SEMARNAT (2012).** Actualización del Inventario de Nacional de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero 1990-2010 en la categoría Agricultura.

**INE-PNUD-SEMARNAT (2012).** Actualización del Inventario de Nacional de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero 1990-2010 en la categoría de Desechos.

**INE-PNUD-SEMARNAT (2010)**, Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010.

**INE-PNUD-SEMARNAT (2012)**, Determinación de factores de emisión para emisiones fugitivas de la industria petrolera en México.

**SENER (2013)**, Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos 2013-2027

**SENER (2013)**, Prospectiva de Gas Natural y Gas LP 2013-2027

**SENER (2013)**, Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027

**SENER (2012)**, Balance Nacional de Energía 2012

**SENER (2012)**, Prospectivas de energías Renovables 2012-2026

**SAGARPA-SIAP (2013)**, Sistema de información agroalimentaria.

[http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=286&Itemid=428](http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=286&Itemid=428)

**SFA-SAGARPA (2011)**, Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020.

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios\\_economicos/escenariobase/perspectivalp\\_11-20.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios_economicos/escenariobase/perspectivalp_11-20.pdf)

**Estado de Veracruz (2010)**, La importancia de su participación en el desarrollo energético del país y la reforma propuesta por el sector. Oficina del Programa de Gobierno y Consejería Judicial.

**CONADESUCA (2010)**, Estimados de producción de Caña y Azúcar Zafra en México.

[www.mledprogram.org](http://www.mledprogram.org)

