



## MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, a través del Programa Nacional de Cambio Climático, ejecuta el Proyecto: Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático con apoyo del GEF/PNUD. Para tales efectos contratará un(a) Consultor(a) para la **“Elaboración del Inventario Sectorial de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero provenientes de actividades agrícolas y pecuarias año 1994 y revisión 2005”**.

**OBJETIVO:** Elaboración de Inventario Sectorial de emisiones de gases de efecto invernadero en las actividades agrícolas y pecuarias para el año 1994 y la revisión del inventario del año 2005

**TERMINOS DE REFERENCIA:** Los alcances de los servicios, los requerimientos profesionales y demás características de los estudios requeridos están a disposición en pagina Web [www.marn.gob.gt](http://www.marn.gob.gt) unidad de cambio climático.

### REQUISITOS:

- Profesión según el perfil profesional requerido (se valoran estudios de post grado, especialización, maestría, doctorado)
- Mínimo 5 años de experiencia en temas ambientales
- Requerido haber participado en la elaboración de inventarios de GEI
- Experiencia en el desarrollo de informes y publicaciones sobre los temas de interés para esta consultoría
- Requerido nivel del idioma inglés para lectura y comprensión
- Requerido manejo de paquetes informáticos (Word, Excel, Power Point) e Internet

Para participar se debe remitir: Curriculum Vitae, Copia de credenciales académicas, oferta económica, carta de interés, copia de documento de identificación (cédula, DPI o pasaporte) en sobre cerrado indicando el nombre de la consultoría y con atención al Proyecto Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (42487), a más tardar el día el 16 de agosto de 2011. En la dirección 20 calle 28-58 zona 10, Edificio MARN Torre II, tercer nivel, Programa Nacional de Cambio Climático.



MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
GUATEMALA

SEGUNDA COMUNICACIÓN NACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO (PNUD-42487)

Términos de referencia

**Elaboración del Inventario Sectorial de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero provenientes de actividades agrícolas y pecuarias año 1994 y revisión 2005**

**1. INTRODUCCION**

El Proyecto Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (SCN) se ejecuta en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de la República de Guatemala a través del Programa Nacional de Cambio Climático. El proyecto cuenta con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) y con el acompañamiento del PNUD-Guatemala.

El proyecto tiene como objetivo la evaluación de los impactos que el cambio climático tiene en el país incluyendo la identificación de las medidas de adaptación y las opciones de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo persigue contribuir al proceso de formación de capacidades institucionales y nacionales para hacer frente a la vulnerabilidad y riesgos asociados al cambio climático.

Durante la ejecución del Proyecto se han planteado cinco resultados, que coadyuvarán a mejorar la gestión ambiental nacional y a alcanzar los objetivos del proyecto. Estos resultados incluyen (i) la estimación de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero; (ii) la definición de medidas de adaptación al cambio climático; (iii) la promoción de acciones de mitigación (reducciones) de emisiones de gases de efecto invernadero; (iv) la sensibilización, capacitación pública y el reforzamiento legal e institucional para incluir el tema de cambio climático en los planes y políticas nacionales sectoriales; y (v), la gestión del proyecto que se refiere a la coordinación y desarrollo de las actividades del mismo.

La implementación del proyecto contribuirá a que Guatemala cumpla con sus compromisos de ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

**2. ANTECEDENTES**

Desde la firma y ratificación de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático Guatemala ha venido realizando una serie de estudios y acciones tendientes a reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático. En efecto, Guatemala cuenta con la identificación y cuantificación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero tanto para 1990 como 2000. En el marco de la “Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático” se identificaron y evaluaron las emisiones y absorciones de GEI usando como 1990 como año base.

Posteriormente, con el desarrollo del Proyecto “Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales en Sistematización de los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero y las Comunicaciones



Nacionales” patrocinado por la Agencia de Desarrollo Internacional de Estados Unidos (AID) se inició un análisis de las Guías de Buenas Prácticas editadas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático se revisaron las fuentes principales de emisión de GEI y se procedió a una evaluación preliminar de las emisiones de GEI usando el año 2000 como base.

Según la Guía de Buenas Prácticas del IPCC se define que los flujos de los gases de efecto invernadero tales como la fotosíntesis, la respiración, la descomposición, la nitrificación/desnitrificación, la fermentación entérica y la combustión son procesos que incluyen transformaciones del carbono y del nitrógeno provocadas por los procesos biológicos (actividad de microorganismos, plantas y animales) y físicos (combustión, lixiviación y escurrimiento).

Los gases de efecto invernadero que interesan evaluar son el CO<sub>2</sub>, el N<sub>2</sub>O y el CH<sub>4</sub>. Los flujos de CO<sub>2</sub> entre la atmósfera y los ecosistemas se controlan fundamentalmente por captación, mediante la fotosíntesis de las plantas, y por liberación, a través de la respiración, la descomposición y la combustión de materia orgánica.

Emiten N<sub>2</sub>O fundamentalmente los ecosistemas como subproducto de la nitrificación y la desnitrificación, mientras que se emite el CH<sub>4</sub> mediante metanogénesis en condiciones anaeróbicas en suelos y depósitos de estiércol, a través de la fermentación entérica y durante la combustión incompleta durante el quemado de materia orgánica. Otros gases que resultan de interés (de la combustión y de los suelos) son el NO<sub>x</sub>, el CO<sub>2</sub> y el CO, porque son precursores de la formación de gases de efecto invernadero en la atmósfera. La formación de gases de efecto invernadero a partir de gases precursores se considera una emisión indirecta. Las emisiones indirectas se asocian también con la lixiviación o el escurrimiento de compuestos de nitrógeno, en particular las pérdidas de nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) de los suelos, algunos de los cuales pueden, después, convertirse en N<sub>2</sub>O por des nitrificación.

De acuerdo con la Decisión 17/CP.8, los países no-anexo I deben utilizar las directrices revisadas de 1996 del IPCC para los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (IPCC 1997, en lo sucesivo Directrices revisadas de 1996 del IPCC) para la estimación y presentación de informes de sus inventarios nacionales de GEI. Además, aplicaran las buenas prácticas del IPCC para Orientación y Gestión de la Incertidumbre en los Inventarios de GEI (IPCC 2000, en adelante, el IPCC GPG 2000) para mejorar la transparencia, coherencia, comparabilidad, integridad y exactitud de sus inventarios de GEI.

Los países no-Anexo I también se les anima, en la medida de lo posible para llevar a cabo cualquier análisis de fuentes clave como se indica en el GPG del IPCC de 2000 para ayudar en la elaboración de inventarios que reflejan mejor sus circunstancias nacionales y para mejorar los inventarios de la manera más costo-efectiva. Las principales fuentes incluyen:

**Emisiones de CH<sub>4</sub> producidas por la fermentación entérica en ganado doméstico.** El metano se produce como subproducto de la fermentación entérica, por lo que los rumiantes (vacunos, ovinos) constituyen la principal fuente aunque hay animales no rumiantes (cerdos, caballos) que también emiten CH<sub>4</sub>.

**Emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O resultantes de la gestión del estiércol.** El metano se produce a partir de la descomposición del estiércol bajo condiciones anaeróbicas, mientras que el N<sub>2</sub>O lo hace



bajo condiciones aeróbicas o de una mezcla de condiciones aeróbicas y anaeróbicas. Las emisiones de cada gas dependen del tipo de estiércol y del sistema de almacenamiento.

**Emisiones de CH<sub>4</sub> del cultivo del arroz.** La descomposición anaeróbica de material orgánico en los arrozales inundados produce metano, que se libera a la atmósfera fundamentalmente a través de burbujas de agua y mediante el transporte a través de las plantas del arroz. La cantidad emitida está en función de las especies de arroz, de la cantidad y la duración de las cosechas, del tipo y la temperatura del suelo, del método de irrigación y del uso de fertilizantes.

**Emisiones de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO y NOX producidas por el quemado recomendado de sabanas (o de otros tipos de pastizales) y de residuos de cultivos.** El quemado de sabanas y de residuos de cultivos no genera una liberación neta de CO<sub>2</sub> a la atmósfera porque la vegetación vuelve a crecer entre los ciclos de quemado. No obstante, el quemado libera otros gases que son fuentes directas o indirectas de gases de efecto invernadero, incluidos CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO y NOx.

**Emisiones de N<sub>2</sub>O del suelo.** Producidas a través de procesos microbianos en el suelo, las emisiones son el resultado, en su mayor parte, de la cantidad de nitrógeno que se agrega a los suelos en forma de (1) fertilizantes sintéticos, (2) residuos animales, (3) fijación biológica, (4) residuos de cultivos y (5) barros de aguas servidas u otros agregados orgánicos de N, que pueden emitirse «directamente» cuando se aplica el N o «indirectamente» de N lixiviado como NO<sub>3</sub> o volatilizado como NH<sub>3</sub> y NOx y vuelto a depositar en otros lugares.

### **3. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA**

#### **3.1 Objetivo General:**

Elaboración de Inventario Sectorial de emisiones de gases de efecto invernadero en las actividades agrícolas y pecuarias para el año 1994 y la revisión del inventario del año 2005.

#### **3.2 Objetivos específicos:**

- a. Identificar las fuentes de información que permitan evaluar el cambio del uso del suelo (cambio de uso de la tierra) por el sector agricultura y pecuario en Guatemala.
- b. Identificar y analizar actividades y/o proyectos o acciones nacionales (realizadas, en ejecución y proyectados) que generan información sobre los sectores agricultura y pecuario.
- c. Aplicar las metodologías del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (Guías Metodológicas de 1996 y las Guías de las Buenas Prácticas) para la elaboración y revisión de los inventarios GEI para los años 1994 y 2005 respectivamente.

### **4. ALCANCES DE LOS SERVICIOS SOLICITADOS**

Calcular las emisiones y absorciones de GEI producidas por las actividades agrícolas y pecuarias para el año 1994 y revisar el inventario GEI del año 2005 utilizando las Guías Revisadas de 1996 para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC, así como las Guías de las Buenas Prácticas.

### **5. TAREAS ESPECÍFICAS DE LA CONSULTORIA**



- 5.1 Presentar un cronograma de trabajo detallado de sus actividades según las tareas que se indican a continuación.
- 5.2 Revisar las metodologías Guías Revisadas para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC (1996), así como las Guías de las Buenas Prácticas sobre Agricultura. Para los países No Anexo 1, como Guatemala, de acuerdo con las decisiones de las Conferencia de las Partes (COP) se deben utilizar estas guías para la estimación de las emisiones de GEI.
- 5.3 Elaborar un mapeo institucional (actores y/o instituciones) que generan información y/o tienen competencias (rectoría, operativa, regulación, etc.) en los sectores agrícola y pecuario en el país.
- 5.4 Identificar y recopilar la información necesaria y elaborar el inventario nacional de gases de efecto invernadero para actividades agrícolas y pecuarias para el año 1994.
- 5.5 Revisar el inventario nacional de gases de efecto invernadero para actividades agrícolas y pecuarias de del año 2005, incluyendo las fuentes de información.
- 5.6 Integrar los resultados de los INVGEI de los sectores agrícola y pecuario para los años 1990, 1994, 2000 y 2005.
- 5.7 Elaborar la matriz de fuentes principales de emisiones (key source analysis) de las actividades agrícolas y pecuarias por año (1990, 1994, 2000 y 2005) y para el período 1990-2005 siguiendo las guías de las buenas prácticas del IPCC.
- 5.8 Con base en el mapeo institucional (tarea 5.3) presentar una evaluación de la capacidad institucional para la generación de información necesaria para elaborar los INVGEI base de los sectores agricultura y pecuario según las metodologías del IPCC.
- 5.9 Recopilar y analizar la información sobre las actividades agrícolas y pecuarias del país que producen un cambio de uso del suelo (de la tierra), incluyendo aquellas realizadas, en ejecución y en etapa de gestión y/o aprobación, elaborando una base de datos. Se requiere identificar, recopilar y analizar programas, proyectos, estudios y planes institucionales elaborados por el sector público, sector privado, Universidades, ONG, organismos bilaterales y multilaterales.
- 5.10 A partir de la recopilación de información para elaborar (5.3) y/o revisar (5.4) los inventarios, del mapeo institucional (5.7) y del análisis de la información institucional (5.8), elaborar una propuesta para el fortalecimiento de las capacidades institucionales para la generación de información necesaria para la elaboración de INVGEI de los sectores agricultura y pecuario.



- 5.11 Realizar talleres de presentación del objetivo y metodologías para elaborar el INGEI de Agricultura, dirigido a las instituciones relacionadas con el tema, incluyendo presentación de resultados<sup>1</sup>.
- 5.12 Presentar una evaluación de la evolución económica (características de la propiedad de la tierra, tamaño de fincas, etc.) del sector agrícola y pecuario para el período 1990-2005., con énfasis en el periodo 2000-2005

## **6. INFORMES**

En el marco de la consultoría se presentaran los siguientes informes escritos y electrónicos al Coordinador de Proyecto:

- 6.1. Informe sobre los resultados de las tareas 5.1 a 5.4 inclusive.
- 6.2. Informe sobre los resultados de las actividades 5.5 a 5.9 inclusive
- 6.3. Informe sobre los resultados de las actividades 5.10 a 5.12 inclusive.

## **7. AREA DEL PROYECTO**

La consultoría se realizará a nivel nacional. La sede para realizar el trabajo será el Programa Nacional de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

## **8. PLAZOS**

Se espera que la consultoría complete las Tareas Específicas en 3 meses calendario a partir de la firma del contrato correspondiente.

## **9. MONTO**

Según oferta y presupuesto disponible de la Segunda Comunicación Nacional se pagará contra la entrega de los siguientes informes:

- 9.1. 1er pago Primer pago del 40%, incluyendo IVA), contra informe (tareas 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4).
- 9.2. Segundo pago del 40%, incluyendo IVA, contra informe (tareas 5.5, 5.6, 5.7 y 5.8)
- 9.3. Pago final del 20%, incluyendo IVA, contra entrega de informe (tareas 5.8, 5.9, 5.10, y 5.11)

## **10. ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS**

CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CO	Monóxido de Carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
COP	Conferencia de las Partes
COVDM	Compuestos orgánicos volátiles diferentes al metano
CH <sub>4</sub>	Metano
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (siglas en inglés)
GEI	Gases de Efecto Invernadero

<sup>1</sup> Los resultados deben las incluir resúmenes de las tareas realizadas en formato adaptado a las características de los asistentes a los talleres. Deberá presentarse la metodología de ejecución de los talleres al coordinador del proyecto para su validación; la logística de los talleres estará a cargo del consultor (material de reproducción, creación de agenda, selección de lugar). Deberán presentarse memorias de cada taller realizado previo a la ejecución del siguiente y su respectiva adaptación para su transmisión a los asistentes los talleres.



INVGEI	Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
IVA	Impuesto sobre valor agregado
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
N <sub>2</sub> O	Óxido Nitroso
NO <sub>3</sub>	nitrato
NO <sub>x</sub>	Óxidos de nitrógeno
ONG's	Organización No Gubernamental
PNCC	Programa Nacional de Cambio Climático
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
SCN	Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

## **11. PERFIL PROFESIONAL DE LA CONSULTORÍA**

- Profesión según el perfil profesional requerido (se valoran estudios de post grado, especialización, maestría, doctorado)
- Mínimo 5 años de experiencia en temas ambientales
- Requerido haber participado en la elaboración de inventarios de GEI
- Experiencia en el desarrollo de informes y publicaciones sobre los temas de interés para esta consultoría
- Requerido nivel del idioma inglés para lectura y comprensión
- Requerido manejo de paquetes informáticos (Word, Excel, Power Point) e Internet

## **12. CRITERIOS DE CALIFICACION DE LA CONSULTORÍA**

10.1 Profesión Afinidad con los términos de referencia	15%
10.2 Nivel académico Estudios de post grado, especialización, maestría, doctorado	15%
10.3 Experiencia en el sector agrícola y pecuario Años y Trabajos afines realizados	25%
10.4 Estudios e informes finalizados	20%
10.5 Idioma Comprensión de lectura avanzado del idioma en inglés	15%
10.6 Manejo de computadora e Internet, office	10%

Guatemala, Agosto 2011