Al servicio
de las personas
y las naciones

Términos de Referencia (TORS)

Consultor Individual

Anexo I

Fecha: 27 de Marzo, 2015

Descripción de la Consultoría: Servicios de consultoría para la estimación de errores de medición con datos de verificación del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS).

Duración estimada del Contrato: 3.5 meses **Fecha de inicio:** abril 2015 **Fecha de Término:** julio 2015

Número y Título del Proyecto: 00079208 "*Fortalecimiento del proceso de preparación para REDD+ en México y fomento a la Cooperación Sur-Sur*"

Objetivo: Estimar los errores de medición a nivel de las clases del MAD MEX y de la actualización del INEGEI utilizando los datos del primer ciclo del INFyS y su respectivos datos de verificación.

Nombre del Supervisor de los Productos/Servicios: Coordinador de factores de emisión

Descripción de Viajes: (número de viajes, destino, fechas) o N/A: 3 visitas para revisión de avances en las instalaciones de la Comisión Nacional Forestal, Zapopan Jalisco

Lugar de trabajo: Remota

Forma de Pagos: 2 pagos

- 30% contra entrega de plan de trabajo.
- 70%, contra entrega y aceptación de reporte final.

Aprobación de registros: En cada entrega el proyecto revisará la completitud de la información y su consistencia tanto del plan de trabajo como del reporte final.

Dedicación: No exclusiva

1. ANTECEDENTES

El 27 de mayo del 2010, los gobiernos de Noruega y México a través de sus respectivos Ministerios del Medio Ambiente, firmaron un Memorando de Entendimiento (MoU) de Cooperación en temas de Medio Ambiente, Bosques y Cambio Climático. El MoU contempla la cooperación áreas específicas que conlleven a la implementación de estrategias y políticas para la reducción de las emisiones por deforestación y degradación forestal y su función en la conservación, el manejo sustentable de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono (REDD+).

El acuerdo de cooperación especifica tres líneas de acción: i) La mejora, el diseño y la implementación de un sistema de Medición, Reporte y Verificación como parte de REDD+ y del régimen climático post Kioto (post-2012); ii) Promover México como centro de cooperación Sur-Sur para fomentar el intercambio de experiencias y capacidades en sistemas de MRV y lecciones aprendidas sobre implementación del mecanismo REDD+, y iii) caracterizar incentivos locales: investigaciones sobre opciones financiamiento para REDD+ a partir de las experiencias y estudios de caso en México.

En esta cooperación con Noruega se buscará que las investigaciones de MRV se orienten hacia áreas donde las experiencias mexicanas tengan un valor particular, provean insumos y sirvan como guía en los esfuerzos que realizan otros países. Entre ellos el desarrollo de un sistema MRV nacional que ayude a estimar, reportar y verificar las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de fuentes y sumideros forestales, así como de cambios en las áreas de uso forestal, de acuerdo con las decisiones de la CMNUCC y las guías metodológicas del IPCC. Además, ambos países acuerdan cooperar en promover la diseminación de las experiencias mexicanas y el intercambio regional de experiencias y capacidades en REDD+.

Aunque en México y en el mundo, las metodologías y acuerdos REDD+ están aún bajo negociación, los sistemas MRV siguen siendo elementos centrales de la arquitectura REDD+, como garantía de que las partes efectivamente reducirán las emisiones provenientes de la deforestación y degradación, así como mejorarán la absorción procedente de la conservación, del manejo sostenible de los bosques y el incremento de los stocks forestales de carbono, de acuerdo a las Decisiones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

Existe una necesidad urgente de desarrollar y probar metodologías costo-efectivas para implementar sistemas de monitoreo forestal a diferentes escalas: nacional, sub-nacional y local, así como para evaluar la forma de ligar el monitoreo y reporte entre escalas. México, con su diversidad social y ecológica ofrece un campo de experimentación ideal para dar respuestas a cuestiones metodológicas sobre sistemas MRV y sobre actividades de preparación REDD+. Por esta razón, con este programa conjunto, los gobiernos de México y Noruega decidieron enfatizar los trabajos de MRV.

México cuenta con un Inventario Nacional Forestal operativo, pero no dispone de datos de cambios de uso de la tierra. Entre los objetivos a medio plazo, el proyecto se concentrará en llevar a México a la segunda fase de implementación de REDD+ mediante el diseño y la implementación de un sistema satelital de monitoreo forestal que permita reportar cambios anuales en el uso de la tierra y cambios forestales en usos de la tierra forestales que permanecen como uso forestal.

El sistema MRV propuesto para México cuenta con un/a experto en sistemas satelitales de monitoreo forestal, un experto en Inventarios Forestales, y un/a experto en inventarios de gases de efecto invernadero. Las actividades REDD+ que este sistema MRV debe medir, reportar y verificar incluyen: disminución de la deforestación, disminución de la degradación, conservación forestal, manejo sostenible de los bosques e incremento de los stocks forestales de carbono.

2. PRODUCTOS ESPERADOS, RESPONSABILIDADES Y DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

1.	Realizar un diagnóstico de la cantidad y calidad de información disponible en los datos de supervisión del primer y segundo ciclo del INFyS.
2.	Identificar (con base en el ID del conglomerado y sus coordenadas) las Unidades de Muestreo Secundarias (UMS) que hayan sido medidas en el primer ciclo de medición (2004-2007) del INFyS y hayan sido supervisadas también en el primer ciclo (este análisis también se deberá realizar para los datos del re-muestreo con sus respectivos datos de supervisión).
3.	Del conjunto de UMS definidas en el punto anterior, identificar el sub-conjunto de parcelas (con base en la distribución de especies, frecuencia de individuos por especie y a través de un análisis de diferencias de medias del área basal a nivel de UMS) que son similares entre el primer ciclo del inventario y la supervisión (este análisis también se deberá realizar para los datos del re-muestreo con su respectiva supervisión).
4.	En el sub-conjunto de UMS que se identificó que NO son similares, analizar e inferir sobre las posibles causas de error entre la medición y supervisión, con base en la información cualitativa y cuantitativa de la medición, remedición y supervisiones.
5.	Realizar un control de calidad los datos de supervisión tanto del primer como del segundo ciclo.
6.	Con base en el subconjunto de UMS definidas en el punto 3 y con base en las mediciones (del área basal y alturas) entre el muestreo-remuestreo y sus respectivas supervisiones, el consultor deberá proponer e implementar un método de estimación de los errores de medición a nivel de UMS, el cual deberá ser reportado a nivel de las clases del BUR y del MAD-MEX.
7.	Desarrollar un código en el software estadístico “R” con todo el proceso de estimación de los errores desarrollado en el punto anterior (que incluya toda la manipulación de las bases de datos y procesos de cálculo).
8.	Documentar todos los procesos (debidamente referenciados a bibliografía) de análisis indicados desde el punto 1 hasta el 7. El reporte deberá incluir explícitamente las tablas (a nivel de las clases de BUR y MAD-MEX) con las estimaciones de los errores de medición (en términos porcentuales) para las variables “área basal” y “alturas”.

ACTIVIDADES	PRODUCTOS	Pago
Realizar un diagnóstico de la cantidad y calidad de información disponible en los datos de *supervisión* del primer y segundo ciclo del INFyS. El diagnóstico deberá incluir tablas con estadísticas descriptivas (número total, min, max y promedio) a nivel de las clases del BUR y MAD-MEX. Las variables a analizar, que se agregarán a nivel de sitio, serán: el número de individuos, el número de especies, el área basal y altura.	Documento con diagnóstico de las bases de datos de la supervisión del primer y segundo ciclo del INFyS.	30% mes 1
Identificar, con base en el ID del conglomerado y sus coordenadas, las Unidades de Muestreo Secundarias (UMS) que hayan sido medidas y supervisadas (este análisis deberá realizare tanto para los datos del muestreo como re-muestreo con sus respectivos datos de supervisión).	Bases de datos con las Unidades de Muestreo Secundarios (UMS) que hayan sido levantados en el muestreo/re-muestreo y que hayan sido supervisados (que incluya toda la información dasométrica para la estimación de carbono a nivel	

	de individuo).	
Del conjunto de UMS definidas en el punto anterior, identificar el sub-conjunto de parcelas que son similares entre el primer ciclo del inventario y la supervisión (este análisis deberá realizare tanto para los datos del muestreo como re-muestreo con sus respectivos datos de supervisión). La identificación de este sub-conjunto deberá realizarse buscando UMS que tengan la misma distribución de especies, el mismo número de individuos y en el que se demuestre que la diferencia en el área basal promedio no son significativamente distintos entre la medición y su supervisión	Bases de datos con las UMS con información similar entre el muestreo/re-muestreo y su respectiva supervisión (que incluya toda la información dasométrica para la estimación de carbono a nivel de individuo). Reporte con los métodos utilizados (utilizados para la identificación de UMS similares) y resultados obtenidos.	
En el sub-conjunto de UMS que se identificó que NO son similares, analizar e inferir sobre las posibles causas de error entre la medición y supervisión. En aquellas UMS que cuenten sólo con información de medición y supervisión, el consultor deberá caracterizar las principales causas de las diferencias (información totalmente distinta, datos moderadamente distintos, información incoherente, etc.) entre el muestreo y su respectiva supervisión. En aquellas UMS que se cuente con información de medición, remedición y supervisión, el consultor deberá triangular la información para identificar las posibles causas de las diferencias (información similar entre medición y re-medición [ubicación errónea de supervisión], información similar entre supervisión y re-medición [ubicación errónea de la medición], información totalmente distinta entre medición, re-medición y supervisión [información inventada], etc.)	Bases de datos con las UMP con información NO similar entre el muestreo/re-muestreo y su respectiva supervisión (que incluya toda la información dasométrica para la estimación de carbono a nivel de individuo). Reporte con las posibles causas de error exponiendo estadísticas descriptivas de las mismas.	40% mes 2
Realizar un control de calidad los datos de supervisión tanto del primer como del segundo ciclo. El control de calidad deberá realizarse con métodos estadísticos (para identificar valores extremos) tanto a nivel de especies como a nivel de UMS agrupadas por las clases del BUR y del MAD-MEX.	Bases de datos de la supervisión del primer y segundo ciclo, con la versión original de las variables, con una copia de las variables en la que se identifiquen los valores extremos y una tercera copia de las variables de interés corregidas o depuradas. Reporte con los métodos de control de calidad empleados y los resultados obtenidos.	
Con base en el subconjunto de UMS definidas en el punto 3 y con base en las mediciones (del área basal y alturas) entre el muestreo-remuestreo y sus respectivas supervisiones, el consultor deberá proponer e	Tablas de los errores de medición (en términos porcentuales) para cada una de las clases del BUR y MAD-	

implementar un método de estimación de los errores de medición a nivel de UMS, el cual deberá ser reportado a nivel de las clases del BUR y del MAD-MEX. El método propuesto deberá estimar las diferencias entre las mediciones del muestreo y su supervisión, con el objetivo de dimensionar en términos porcentuales los errores de medición de las brigadas.	MEX. Reporte con los métodos utilizados para la estimación de los errores de medición y resultados obtenidos.	
Desarrollar un código en el software estadístico "R" con todo el control de calidad y procesos de estimación de los errores desarrollados en el punto anterior (que incluya toda la manipulación de las bases de datos y procesos de cálculo).	Código en R de control de calidad y procesos de estimación de los errores de medición a nivel de las clases del BUR y MAD-MEX.	30% mes 3
Documentar todos los procesos de análisis indicados desde el punto 1 hasta el 7. El reporte deberá incluir explícitamente las tablas (a nivel de las clases de BUR y MAD-MEX) con las estimaciones de los errores de medición (en términos porcentuales) para las variables "área basal" y "alturas".	Reporte formal (que incluya: Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias) que integre de manera coherente todos los productos de esta consultoría.	

3. REQUERIMIENTOS DE EXPERIENCIA Y CALIFICACIONES.

I) ***Perfil:***

- Título en ingeniería ambiental o afines con postgrado en estadística

II) ***Años de experiencia:***

- 3 años de experiencia en la aplicación de métodos estadísticos para el análisis y control de calidad de bases de datos en el sector ambiental/forestal.
- Experiencia en 3 o más proyectos en el manejo de bases de datos (con más de 1,000,000 observaciones) utilizando el software estadístico R.Al menos 3 años de experiencia en el desarrollo demostrable de paquetes en R.
- Tres o más publicaciones en revistas científicas o textos técnicos en el área de estadística.

4. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS.

Los candidatos serán evaluados basados en el siguiente criterio:

***Propuesta técnicamente habilitada de menor precio**:* Se adjudicará el contrato aquel candidato que habiendo aprobado la fase técnica cotice el menor precio.

Criterios de evaluación		**¿Cumple con el requisito? SI/NO**
1	Título en ingeniería ambiental o afines con postgrado en estadística	**SI/NO**
2	3 años de experiencia en la aplicación de métodos estadísticos para el análisis y control de calidad de bases de datos en el sector ambiental/forestal (comprobable en CV)	**SI/NO**
3	Experiencia en 3 o más proyectos en el manejo de bases de datos (con más de 1,000,000 observaciones) utilizando el software estadístico R.Al menos 3 años de experiencia en el desarrollo demostrable de paquetes en R. (comprobable en CV)	**SI/NO**
4	Tres o más publicaciones en revistas científicas o textos técnicos en el área de estadística (comprobable con referencias bibliográficas)	**SI/NO**
Resultado.		