



PROYECTO

Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del Sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU) en Colombia (ATN/CM-1780-CO)

TÉRMINOS DE REFERENCIA - EMPRESA DE CONSULTORÍA

Consultoría para establecer el marco conceptual actualizado y diseño del SINGEI, incorporando criterios técnicos y costos asociados para su adecuado desarrollo y funcionamiento, además de criterios que aseguren su consistencia con el marco conceptual del MRV.

Componente	Componente III. Fortalecer tecnológicamente los sistemas de reporte y promover procesos de gestión de información y divulgación
Línea	3.4.2
Categoría	Firmas de consultoría
Rubro	1112
Método	Selección Basada en la Calificación de los Consultores

ANTECEDENTES

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 identificó que actualmente uno de los mayores problemas socio-ambientales del país es la deforestación, la degradación de los ecosistemas y la subsecuente pérdida de biodiversidad. Evidencia de lo anterior, en 2017 cerca de 219 mil hectáreas fueron deforestadas y en los últimos 20 años el 17% del área de páramos del país desapareció. De acuerdo con información generada por el IDEAM se tiene evidencia que este problema es causado por la expansión desordenada de la frontera agrícola, acaparamiento de tierras y debilidades para ejercer control territorial, especialmente frente al aumento de actividades ilegales asociadas a la minería, cultivos de uso ilícito y extracción de madera. Del mismo modo ocurre con la expansión de la infraestructura a zonas no intervenidas, la cual genera efectos indirectos que conducen a la transformación de las coberturas naturales. Adicionalmente, este problema tiene causas subyacentes asociadas a factores políticos, normativos, tecnológicos, entre otros, pero en especial, a la dificultad de brindar alternativas productivas sostenibles a la población, que permitan la convivencia entre las distintas formas de producción y el uso eficiente de la biodiversidad y del capital natural. Con el objetivo de contar con información de calidad y oportuna que permita orientar la toma de decisiones de política pública enfocadas en la atención de estos problemas socio-ambientales, desde la Política Nacional de Cambio Climático se considera necesario contar con un sistema de información que centralice la información de Gases Efecto Invernadero (GEI) a nivel nacional, con el fin de facilitar el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos en virtud de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).



Es así como Colombia ha asumido el compromiso de reportar sus Inventarios Nacionales de Gases Efecto Invernadero - INGEI, ante la Convención Marco de Naciones Unidas – CMNUCC, para lo cual el IDEAM como Instituto de Investigación adscrito y vinculado al MinAmbiente en el marco de sus funciones, dentro de sus procesos de generación de conocimiento, ha elaborado las 3 (tres) Comunicaciones Nacionales y 2 (dos) Informes Bienales de Actualización (IBA o BUR por sus siglas en inglés), documentos que contienen entre otros, las actualizaciones de las circunstancias y los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero - INGEI, así como los avances en las medidas de mitigación adelantadas por los países, y las necesidades existentes en materia de financiamiento, acceso a tecnología y fortalecimiento de capacidades.

El PND 2018 – 2022 plantea facilitar el acceso a la información para mejorar la efectividad de las decisiones implementando un programa para desarrollar capacidades que permitan la integración de la información sectorial para la generación del inventario de emisiones de GEI, en el marco del Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC) y el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (SINGEI) por parte el IDEAM con el apoyo del MinAmbiente.

En este sentido, el PND establece como estrategia la Gestión de la información y del conocimiento efectivo y de fácil acceso, para lo cual los Institutos de Investigación del SINA deberán fortalecer la generación de información para la toma de decisiones, donde tendrá especial énfasis el IDEAM. En este contexto, el IDEAM, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas protegidas y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el convenio ATN/CM-1780-CO con cargo a los recursos de la Facilidad Colombia Sostenible que tiene como objetivo contribuir a la consolidación del Sistema Nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación para el seguimiento de las emisiones y reducciones de Gases Efecto Invernadero por medio del fortalecimiento de las capacidades institucionales de Colombia, específicamente mediante: i) la generación de datos de monitoreo de las emisiones de GEI relacionadas con los bosques, sector agropecuario y otras coberturas de la Tierra (AFOLU); ii) la identificación y caracterización de las causas y agentes que explican la deforestación y/o degradación del bosque en Colombia; y iii) la provisión del soporte tecnológico necesario para la generación de información, modelación y escenarios de emisiones de GEI.

Este convenio se desarrolla en tres grandes componentes técnicos que son:

- I. **Monitoreo y Reporte de las Emisiones GEI**, se enfoca en la generación de datos de las emisiones de GEI relacionadas con los bosques, agricultura y otras coberturas de la Tierra.
- II. **Modelación y escenarios de emisiones de GEI**, se enfoca en establecer y caracterizar las causas y agentes que explican la dinámica de cambio (deforestación y/o degradación) del bosque en Colombia.
- III. **Plataforma tecnológica y gestión de la información**, busca aportar el apoyo tecnológico necesario para la generación de información, modelación y escenarios de emisiones de GEI.

Articulado con el desarrollo y continuidad en la operación del Inventario de gases de efecto invernadero para Colombia, en el IDEAM se requiere la contratación de una empresa consultora para llevar a cabo la fase de refinamiento de requerimientos y diseño de los módulos AFOLU y demás sectores priorizados dentro de la plataforma del Sistema Nacional de Gases de Efecto Invernadero – SINGEI la cual sirva de insumo para un futuro proceso de desarrollo de la plataforma de acuerdo a las especificaciones y productos que surjan como resultado del presente proceso de consultoría.



ALCANCE

Obtener a partir del análisis de los insumos dado por el Instituto: i). el marco conceptual actualizado del SINGEI y, ii). los criterios técnicos para el desarrollo de la plataforma: Fases de análisis y diseño; incluyendo los lineamientos para la integración y acoplamiento del componente AFOLU dentro del SINGEI.

Dentro de las fases de análisis y diseño, se contempla la generación de un prototipo de diseño de pantallas el cual permita obtener una visión más aproximada del sistema y de los diversos casos de uso contemplados para la plataforma. Así mismo se debe dar cobertura al refinamiento y diseño del total de requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, dentro de los cuales se resaltan los módulos administrativos y transversales de la plataforma, como a módulos de cargue, cálculo y reporte de información de todas las categorías del INGEI.

El alcance contempla también, la generación de un plan de trabajo detallado y una ruta de acción con cronograma, hitos, objetivos y requerimientos expresados en casos de uso para la obtención del SINGEI, así como la estimación de costos asociados a las futuras fases de desarrollo e implementación del sistema.

Es preciso mencionar que el IDEAM adelanta un proceso de sistematización de las hojas de cálculo para la estimación de emisiones de GEI (AFOLU), el cual será considerado de acuerdo con un análisis de viabilidad técnica y funcional del mismo, para ser integrado en el marco del desarrollo de la plataforma, generando recomendaciones para su continuidad, mantenimiento o reingeniería.

OBJETO

Establecer el marco conceptual actualizado y diseño del SINGEI, incorporando criterios técnicos y costos asociados para su adecuado desarrollo y funcionamiento, además de criterios que aseguren su consistencia con el marco conceptual del MRV.

ACTIVIDADES

La empresa consultora desarrollará las actividades necesarias para cumplir el objeto del contrato y como mínimo deberá realizar las siguientes:

1. Generar un plan de trabajo, plan operativo y cronograma detallado de actividades que deberá ser establecido de común acuerdo con la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM.



2. Revisar y afinar de forma conjunta con los profesionales de la Subdirección de Estudios Ambientales la última versión del marco conceptual del SINGEI con el fin de establecer la hoja de ruta y línea base para el diseño del SINGEI, así como la recopilación de nuevos requerimientos para la plataforma.
3. Realizar la revisión de documentos o bases de datos disponibles, insumo para el desarrollo y sistematización del SINGEI.
4. Gestionar y realizar reuniones o entrevistas con los interesados para refinar los requerimientos del SINGEI, a partir de las historias de usuario entregadas por el equipo temático y los nuevos requerimientos que puedan surgir como resultado de las sesiones.
5. Realizar la revisión de plataformas existentes que requieran ser integradas o migradas al SINGEI como insumo de información o punto de articulación (p.e. piloto AFOLU, RENARE, RUA) e identificar si existen servicios web de interoperabilidad (p.e. para traer la información de IFN).
6. Identificar los requerimientos técnicos funcionales y no funcionales necesarios para la implementación del piloto AFOLU dentro de la conceptualización y diseño de la plataforma SINGEI, los cuales deberán ser tenidos en cuenta por el equipo de desarrollo del SINGEI (migración de capa de presentación, migración de BD, incorporación de rutinas o códigos fuente, ajustes a la capa de seguridad entre otros).
7. Revisión de mapa de actores o interesado entregado por el equipo temático para su validación y consolidación de roles y perfiles de usuario.
8. Llevar a formatos de casos de uso todos los requerimientos del SINGEI, tanto los suministrados de forma preliminar por el equipo IDEAM, como los demás que sean identificados en el proceso de refinamiento de requerimientos y del análisis del marco conceptual, garantizando la cobertura de todas las categorías de los módulos del INGEI, a partir de la Metodología del IPCC, así como de funcionalidades transversales tales como administración de la plataforma, parametrización y de seguridad.
9. Con el fin de contar con un repositorio de modelos del sistema, cualquier modelo (diagrama) debe ser desarrollado en una herramienta de diseño con lenguaje UML, tal como Enterprise Architect 13, u otra de uso libre acordada con la Oficina de informática, en tal sentido se debe construir un prototipo no funcional del sistema, donde se vea claramente el flujo de navegación para cada uno de los roles del sistema y sus casos alternativos:
 - a. Esto incluye diagramas de arquitectura empresarial, diagramas de proceso, diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de entidades, prototipos de pantallas, arquitectura general, diagramas de componentes, diagramas de despliegue, diagramas entidad relación por módulos, diagrama de navegación de ventanas.
 - b. Esta información debe estar incluida en el documento de diseño de la aplicación y se deben entregar los archivos fuentes de cualquier diagrama que se elabore durante el proyecto para su posterior modificación en caso de ser requerido.
10. Elaborar el diseño de arquitectura de sistema que contenga: documento de estimación o definición de software y hardware requerido por la plataforma, teniendo la disponibilidad de la misma con la oficina de informática del IDEAM, de forma que se pueda incluir en la estimación del presupuesto para la fase de desarrollo e implementación aquella infraestructura o licenciamiento no disponible por la entidad.



11. Elaborar el documento de diseño de lineamientos de las interfaces de usuario y de usabilidad, siguiendo las recomendaciones dadas por el IDEAM y los lineamientos de diseño de plataformas adscritas al SIAC.
12. Elaborar el prototipo de diseño de la plataforma teniendo en cuenta los lineamientos de diseño acordados con el IDEAM.
13. Articular y documentar en el diseño de la aplicación, los requerimientos identificados por los equipos temáticos relacionados con el análisis de información espacialmente explícita, como apoyo para el análisis de información requerida en la consolidación de los datos de entrada del inventario.
14. Gestionar y realizar reuniones para la socialización y aprobación de los lineamientos de diseño de pantallas y el prototipo definitivo del sistema.
15. Realizar el diseño de Base de datos y el cargue de información de línea base del INGEI.
16. Realizar la estimación de costos para las fases de desarrollo e implementación de SINGEI.
17. Documentar a través de actas el proceso objeto de la consultoría.

Participar en reuniones de trabajo, presentaciones y demás eventos de socialización, capacitación o transferencia de capacidades en apoyo al IDEAM a las que sean convocadas.

1. Presentar de manera organizada, bajo estándares técnicos dados por la supervisión del contrato, los productos generados en la consultoría.
2. Mantener la confidencialidad y velar por la integridad y seguridad de la información manejada y generada durante la ejecución de la consultoría.

PRODUCTOS E INFORMES

La empresa consultora deberá entregar los siguientes productos durante la vigencia de este contrato siguiendo las siguientes especificaciones:

Producto 1 (correspondiente a la fase de inicio de la consultoría, para presentación a los 15 días contados a partir de la firma del acta de inicio):

- a) Plan de trabajo, plan operativo y cronograma de actividades que deberá ser establecido de común acuerdo con el grupo de cambio global de la subdirección de estudios ambientales-IDEAM.

Producto 2 (correspondiente a los 60 días de ejecución):

- a) Documento resultado de las actividades 2, 3 y 4 que contenga como mínimo lo siguiente:
 - Hoja de Ruta y línea base para el diseño de SINGEI, elaborados a partir de la revisión, análisis y evaluación de los insumos técnicos disponibles a tener en cuenta durante la consultoría.
 - Plan de capacitación y transferencia de conocimiento.
- b) Informe detallado del estado de avance del proyecto, de acuerdo al plan de trabajo y cronograma acordado.

Producto 3 (correspondiente al mes 4 de ejecución):



- a) Documento resultado de las actividades 5,6,7 que contenga como mínimo:
- Documento final de requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación aprobados por la supervisión y las partes interesadas como insumo para la fase de diseño
 - Mapa de roles y perfiles de usuarios
 - Mapa de arquitectura de la información e interoperabilidad de la plataforma SINGEI con otros sistemas de información y/o bases de datos (alfanuméricas y espaciales)
- b). Informe detallado del estado de avance del proyecto, de acuerdo al plan de trabajo y cronograma acordado.

Producto 4 (correspondiente al mes 6 de ejecución):

- a) Documento resultado de las actividades 5,6, que contenga como mínimo:
- Versión de avance del documento de lineamientos de interfaces de usuario y de usabilidad, el cual incluya las reglas a tener en cuenta en los diseños de interfaces tales como: paleta de colores, disposición de logos, manejo de tablas de datos y botones, disposición y presentación de alertas y confirmaciones del sistema, reglas para elaboración de formularios, ayudas al usuario como etiquetas de tooltips y manual de usuario en línea, así como demás lineamientos a tener en cuenta en la elaboración del prototipo. Esta versión validada será la base para la elaboración del prototipo.
 - Documento de análisis de la plataforma piloto AFOLU, que incluya los requerimientos técnicos y pasos para su migración e incorporación dentro del SINGEI.
 - Marco conceptual afinado, a partir de los requerimientos identificados conjuntamente con el equipo del IDEAM
- b). Informe detallado del estado de avance del proyecto, de acuerdo al plan de trabajo y cronograma acordado.

Producto 5 (correspondiente al mes 7 y último mes de ejecución)

Documento resultado de las actividades 8, 9,10, 11, 12,13, 14, 15 y 16, que contenga como mínimo:

- Diagramas UML definidos y aprobados por el equipo de apoyo técnico de la supervisión tales como:
 - o Diagrama de contexto de la aplicación
 - o Diagrama de casos de uso
 - o Documento de casos de usos en el formato definido por el IDEAM y con la cobertura del total de requerimientos funcionales y no funcionales identificados.
 - o Diagramas de proceso
 - o Diagramas de secuencia
 - o Diagramas de entidades
- Documento de diseño de arquitectura del sistema (software y hardware), el cual incluye como mínimo:
 - o Identificación de necesidad de software y hardware



- Diagrama de arquitectura general
 - Diagramas de componentes
 - Diagrama de flujo de información con otros sistemas de información o bases de datos externas.
-
- Versión final del documento de Lineamientos de interfaces de usuario y de usabilidad, el cual incluye adicionalmente los insumos del prototipo de la plataforma elaborados:
 - Diagrama de navegación de ventanas
 - Prototipos de pantallas

 - Diseños de bases de datos por módulos, de acuerdo a los lineamientos del IDEAM
 - Diagramas entidad relación por módulos
 - Diccionario de bases de datos

 - Documento de planificación de actividades y estimación de costos para las fases de desarrollo e implementación de SINGEI, el cual incluya un modelo o propuesta como base para la elaboración de los estudios previos de una futura contratación.

 - Informe final con el plan de capacitación ejecutado por la consultoría para el cumplimiento de la fase de transferencia de conocimiento de los resultados y avances, incluyendo las presentaciones, actas, memorias y listas de asistencia.

 - Informe final de ejecución del contrato, con el reporte consolidado de las actividades desarrolladas durante la vigencia del mismo.

 - Actas de reuniones y hojas de asistencias elaboradas durante la consultoría.

CONFIDENCIALIDAD

Toda información obtenida por la empresa consultora, así como sus informes y los documentos que produzca, relacionados con la ejecución de su contrato, deberá ser considerada confidencial, no pudiendo ser divulgados sin autorización expresa por escrito de las entidades socias: IDEAM, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y/o del Proyecto Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del Sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU) en Colombia.

DURACIÓN

Siete (7) meses, a partir de la firma del contrato.

SUPERVISOR

La función del Supervisor será ejercida por la subdirectora de Estudios ambientales o quien ella delegue. El contratista remitirá, vía correo electrónico, los informes de actividades y los productos que se hayan pactado, en las fechas indicadas, a la Coordinación General para su conocimiento y aprobación. Se entenderá aprobado con la



ausencia de consideraciones y observaciones dirigidas al contratista y al supervisor, transcurridos cinco días hábiles desde la comunicación remisoría.

DIANA MARCELA VARGAS GALVIS

Subdirectora de Estudios Ambientales

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM