

## Convocatoria para asesoría en programación web

### Nombre del servicio:

Asesoría para desarrollar una aplicación web para la puesta en operaciones de un sistema de análisis para la conservación de la biodiversidad en México y Chile.

### I. Resumen

La asesoría requerida trabajará en el desarrollo de una aplicación web de código abierto que permita la puesta en operaciones de un sistema de análisis y consulta interactiva de datos geoespaciales e indicadores sobre diversos atributos de la biodiversidad, sus amenazas y las prioridades en conservación y restauración, dentro y fuera de las áreas protegidas, que pueda aplicarse acorde con la información recabada en México y Chile.

Se requiere que el sistema brinde información sistemática y en forma amigable sobre los avances en los componentes espaciales vinculados a la biodiversidad, en particular con las metas 11 y 15 de Aichi, del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) del cual México y Chile forman parte, lo anterior con el fin de orientar las acciones de conservación y restauración.

La aplicación web se desarrollará en el marco del proyecto de colaboración entre ambos países: *“Transferencia de conocimientos entre México y Chile para el fortalecimiento institucional en el contexto del cambio climático y en el marco de la creación del servicio de biodiversidad y áreas protegidas de Chile”* y en México, conforme al Convenio de Colaboración entre la Secretaría de Relaciones Exteriores (SER) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), firmado el 21 de diciembre de 2017. La contraparte del proyecto, está representada por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) de Chile.

La CONABIO se encargará de adjudicar y contratar dicho servicio, conforme al Convenio de colaboración que rige al proyecto. El pago de los servicios contratados, se efectuará con cargo al Fondo Conjunto de Cooperación con el apoyo de la SRE.

### II. Actividades a desarrollar

1. Elaborar un documento que integre el plan de trabajo, así como la descripción de especificaciones técnicas y funcionalidades de la herramienta a desarrollar (referida también como “la aplicación web”).
2. Diseñar y programar una aplicación web con las siguientes funcionalidades *ad hoc*:
  - a. Diseñar la arquitectura e implementación de las bases de datos para ambos países según las necesidades y características de la aplicación web.
  - b. Desplegar información espacial vectorial y raster.

- c. Generar estadísticas y representaciones gráficas de los datos a partir de capas rasters para los polígonos de capas vectoriales predefinidas, así como para los polígonos definidos por el usuario, por medio del desarrollo de un motor de álgebra de mapas en tiempo real.
- d. Generar estadísticas y representaciones gráficas de los datos con base en la consulta a las bases de datos.
- e. Desplegar los resultados de las consultas del inciso c en formato de cuadros sintéticos y gráficas interactivas.
- f. Diseñar y desarrollar al menos siete módulos de consulta (por temas) y un módulo de información complementaria.
- g. Diseñar la estructura de la página para permitir el despliegue y análisis de datos, de forma diferencial para México y Chile.
- h. Desarrollar una interfase de administración para que los responsables de la plataforma por parte de la Conabio y del MMA puedan:
  - i. Actualizar capas de información vectorial y raster (eliminar, reemplazar y agregar);
  - ii. Cambiar características básicas como leyendas, colores, paletas de colores, atributos y metadatos;
  - iii. Recalcular automáticamente todas las estadísticas mencionadas en el inciso II. 2.c.
3. Diseño y desarrollo de un reporte con cuadros y gráficas dinámicas (dashboard) para mostrar las características ambientales y biológicas de cada una de las áreas protegidas.
4. Generar un archivo PDF con el reporte mencionado en el inciso anterior.
5. Factibilidad de adaptar el código del reporte del inciso II. 3 para poder extenderlo a otras áreas de interés.
6. Asegurar que la aplicación web cumpla con las características técnicas para que se pueda acceder directamente desde el sitio web de la Conabio [www.biodiversidad.gob.mx](http://www.biodiversidad.gob.mx) y el del MMA <http://portal.mma.gob.cl/>
7. Migrar la aplicación web a los servidores que determinen la Conabio y el MMA
8. Dar asesoría para el uso y administración del sistema.
9. Elaborar manual para los usuarios tanto de la aplicación web como de la interfase de administración.

### **III. Características de la aplicación web**

1. Apoyar en el desarrollo de los elementos de la página de inicio (acorde al diseño institucional de cada país)
2. Visor de mapas con vínculo al reporte por área protegida.
3. Trece módulos de consulta con las siguientes características:
  - a. Un apartado dentro del módulo para visualizar capas raster y vectoriales (panel de mapas).
  - b. Vínculo en la capa vectorial de áreas protegidas que se despliegue en el visor de mapas para la consulta del reporte de cada una de ellas.
  - c. Un apartado para desplegar cuadros y gráficas interactivas con vínculos para:
    - i. Desplegar la capa de la cual se deriva la información en el panel de mapas
    - ii. La consulta a los metadatos o la fuente original de la información.
    - iii. Widget para compartir cuadros y gráficas en las principales redes sociales (p.ej., google, twitter, facebook)
4. Flexibilidad para activar y desactivar funciones, acorde a la disponibilidad de información.

5. Capacidad de utilizar lenguajes o marcos de desarrollo propicios para el análisis de datos e información, por ejemplo, R (<https://www.r-project.org/>), RStudio (<https://www.rstudio.com/>), Shiny (<https://shiny.rstudio.com/>), Python numpy (<http://www.numpy.org/>) o Python scipy (<https://www.scipy.org/>), es decir, integrar mecanismos para construir y reconstruir procesos de análisis dentro de la misma herramienta.
  6. Gestión de datos, por medio de servicios de web y API con capacidad de operar en la ‘Nube’ (servidores de proveedores de servicios de datos y procesamiento).
  7. Mecanismos para presentar mapas, gráficas, datos e información, por ejemplo, utilizando D3 y D3 plus (<https://d3js.org/>, <https://d3plus.org/>).
5. Las capas raster y vectoriales a utilizar las propondrán los equipos coordinadores, se identifican al menos los siguientes tipos de datos Capas raster o vectoriales:
- Modelos de distribución potencial de especies
  - Registros puntuales de especies
  - Unidades administrativas (p.ej., áreas protegidas, provincias, municipios)
  - Regionalizaciones (p.ej., ecorregiones, biomas)
  - Climáticas (p.ej., temperatura media, mínima y máxima, precipitación total).
  - Vegetación y uso del suelo
  - Impacto humano (p.ej., red carreteras, centros urbanos).

#### IV. Módulos y secciones

1. **Reporte dinámico** por área protegida para mostrar las características ambientales y biológicas, así como indicadores gestión de cada una de ellas con base en gráficas, cuadros y mapas.
  2. **Red de áreas protegidas**, incluirá información general sobre la red de áreas protegidas sintetizada en cuadros y gráficas, por ejemplo, sobre el número y cobertura de las áreas protegidas por categorías de manejo y jurisdicción, ambientes, contribución a la conectividad del paisaje, entre otros datos relevantes para caracterizar las áreas protegidas en ambos países, por ámbito:
    - a. terrestre
    - b. marino
    - c. insular
  3. **Biodiversidad**, en particular en las áreas protegidas, incluirá secciones por atributos y niveles de organización:
    - a. Especies (p.ej., índices de completitud, riqueza de especies)
    - b. Ecosistemas (p.ej. tipos de ecosistemas y su distribución)
    - c. Servicios ambientales (p.ej., provisión, regulación, culturales)
4. **Factores de presión**
- a. Población e infraestructura
  - b. Cambio de uso del suelo
  - c. Fragmentación de la vegetación

## 5. **Conservación y restauración**

- a. Representatividad, barómetro de vacíos y omisiones acorde a las regionalizaciones que decida cada país, por ejemplo, ecorregión o ecosistemas, tipos de vegetación, pisos altitudinales.
- b. Sitios prioritarios para la conservación
- c. Sitios prioritarios para la restauración

6. **Cultura y sociedad** (información sobre territorios indígenas, y organizaciones de la sociedad civil y grupos involucrados en la conservación).

7. **Recursos, créditos y contactos** (vínculo a otras herramientas, videos, literatura, reportes, páginas web)

## **V. Productos:**

1. Aplicación web, con sus módulos y secciones completamente funcionales
2. Documentación:
  - a. Manuales de instalación
  - b. Manuales de operación
  - c. Entrega de códigos (por medio de repositorios)
3. Curso para el manejo de la interfase de administración. Si el curso es presencial el presupuesto debe incluir los costos de transporte, hospedaje, alimentación y materiales.

## **VI. Perfil profesional:**

La entidad o equipo especialista debe contar con:

1. Al menos tres años de experiencia en el diseño, administración de portales y de contenidos e implementación de páginas web.
2. Experiencia de haber desarrollado páginas web, las cuales deberán presentarse para la evaluación de la propuesta.
3. Un equipo de profesionales en diseño web multimedia, informática o sistemas con experiencia en programación de repositorios y servidor de mapas; y con experiencia probada en multi-lenguajes (C, C++, Java, Python, etc)
4. Experiencia en el análisis, diseño y manejo de lenguajes de programación web (p.ej., JavaScript, HTML5, CSS3, C++, PHP, R, Java Spatial, Phyton, JQuery, JQuery UI, Bootstrap, Ajax).
5. Desarrollo y utilización de base de datos espaciales (p. ej., MySQL, Postgres, Oracle, SQL Server).
6. Programación orientada a objetos en Java
7. Diseño, administración y creación de bases de datos independientemente del gestor.
8. Deseable tener experiencia en temas ambientales.

## Plan de pagos

Productos	Mes	Porcentaje
Plan de trabajo y características detalladas de la herramienta web a desarrollar	1	5
Diseño de la página de inicio, visor de mapas y sección de reporte dinámico por área protegida (en funcionamiento)	5	30
Módulos (en funcionamiento): <ul style="list-style-type: none"><li>• Red de áreas protegidas</li><li>• Biodiversidad</li><li>• Factores de presión</li></ul>	8	40
Módulos (en funcionamiento): <ul style="list-style-type: none"><li>• Conservación y restauración</li><li>• Cultura y sociedad</li><li>• Recursos, créditos y contactos</li></ul>	10	20
Migración a servidores	11	5

## Plazos

- Fecha de publicación de la convocatoria: **25 de marzo de 2019**
- Fecha límite de recepción de solicitudes: **22 de abril de 2019**
- Aviso de adjudicación: **7 de mayo 2019**
- Fecha de término de la asesoría a contratar: **15 de abril de 2020**

Los pagos se realizarán contra entrega de productos a satisfacción de la Conabio, y tomará 15 días hábiles para recibir dicho pago por parte de la SRE.

Los postulantes deberán entregar:

- Propuesta desarrollada (en una extensión menor a 20 cuartillas)
- Cronograma
- Actividades y especificaciones técnicas de los entregables por etapa
- Presupuesto
- Síntesis curricular de los participantes, señalando productos que demuestren la experiencia requerida, incluyendo vínculos a las aplicaciones web desarrolladas en funcionamiento y vínculos a repositorios de código.

**Envío de documentación:** [dgap@conabio.gob.mx](mailto:dgap@conabio.gob.mx)