Consultoría disponible:
121-1/2026 – Mejora de funcionalidades de SATRIFO web y aplicación móvil para el monitoreo y la alerta temprana de incendios forestales

Tipo de contrato: Consultoría
Plazo: 6 meses
Disponibilidad: Inmediata
Base del servicio: Oficina del (de la) consultor(a) con reuniones periódicas en oficinas centrales de FAN en Santa Cruz de la Sierra.

La Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) es una organización de la sociedad civil comprometida con la conservación de la naturaleza, que desarrolla y promueve, con sustento técnico-científico, caminos innovadores de desarrollo integral y sostenible. La visión de FAN es lograr que la sociedad asuma la conservación de la naturaleza como base fundamental para alcanzar un desarrollo integral y sostenible. El impacto a largo plazo que buscamos en nuestra Teoría de Cambio es lograr que Bolivia valore, proteja y conserve su patrimonio natural y las funciones ambientales que sustentan los medios de vida y el bienestar de su población para el desarrollo sostenible y la resiliencia climática.

En el marco del Plan Estratégico Institucional (2021-2026), implementado con apoyo de la Embajada de Suecia en Bolivia a través de la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional (ASDI) y la Unión Europea, y los proyectos Fortalecimiento del manejo integral del fuego en Bolivia para la reducción del riesgo de incendios forestales, financiado por Rewild y RAICES, financiado por AECID, la FAN requiere contratar los servicios de consultoría para la actualización y mejora de funcionalidades de SATRIFO en sus versiones web y aplicación móvil para el monitoreo y la alerta temprana de incendios forestales.

Desde el año 2011, FAN ha desarrollado el Sistema de monitoreo y alerta temprana de riesgos de incendios forestales - SATRIFO (http://incendios.fan-bo.org) buscando constantemente innovar para mejorar su funcionalidad con las herramientas tecnológicas disponibles, tanto en su plataforma web geográfica como en su aplicación móvil. Este trabajo ha ido acompañado de un proceso de fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias para el monitoreo de incendios forestales y el manejo del fuego.

La experiencia de FAN con su plataforma de monitoreo de incendios SATRIFO: http://incendios.fan-bo.org/Satrifo/mapa-interactivo ha constituido una base importante para el diseño de otras plataformas a nivel regional.

Se pretende que SATRIFO continúe evolucionando de acuerdo con las necesidades locales y las demandas de los usuarios para mejorar su funcionalidad. Para ello, se requiere contratar los servicios de un consultor. Los presentes términos de referencia (TDR) establecen el alcance y los productos requeridos para la consultoría.

Objetivo de la consultoría

Actualizar y fortalecer herramientas tecnológicas para la gestión de incendios forestales, mediante la mejora evolutiva de SATRIFO, en función de las necesidades locales y los requerimientos de sus usuarios, para el apoyo a las acciones de prevención, monitoreo y respuesta ante incendios forestales, contribuyendo a mejorar la disponibilidad, funcionalidad y utilidad de la información para la toma de decisiones operativas.

Productos esperados

A. **Diagnóstico técnico y plan de trabajo**
Documento que describa el estado actual de SATRIFO web y la aplicación móvil, sus funcionalidades, arquitectura técnica, limitaciones y necesidades de mejora identificadas con los usuarios. Debe incluir los requerimientos funcionales y técnicos de las mejoras, así como la metodología, cronograma y plan de implementación de la consultoría.

Medios de verificación: informe de diagnóstico, matriz de requerimientos y cronograma aprobado.

B. **Mejoras y nuevas funcionalidades implementadas en SATRIFO web**
Versión actualizada de SATRIFO web que incluya: mejoras en los componentes tecnológicos para garantizar la seguridad, el rendimiento y la facilidad de mantenimiento; y nuevas funcionalidades de monitoreo satelital, alertas en tiempo real, analítica y meteorología aplicada al riesgo de incendios.

Medios de verificación: versión funcional instalada o desplegada, listado de funcionalidades implementadas, evidencias de pruebas y acta de validación institucional.

C. **Desarrollo de una nueva aplicación móvil SATRIFO**
Nueva versión de la aplicación móvil SATRIFO para Android e iOS, con funcionalidades para el trabajo en campo y la prevención de incendios forestales, incluido el funcionamiento sin conexión.

Medios de verificación: versión funcional instalada o desplegada, listado de funcionalidades implementadas, evidencias de pruebas y acta de validación institucional.

D. **Pruebas, validación y ajustes de las herramientas**
Informe de pruebas funcionales y técnicas de SATRIFO web y aplicación móvil, incluyendo los resultados de las pruebas realizadas, incidencias identificadas, ajustes implementados y observaciones de los usuarios participantes en el proceso de validación.

Medios de verificación: protocolo y matriz de pruebas, registro de incidencias, evidencias de correcciones e informe de validación.

E. **Documentación técnica, manuales y transferencia de conocimientos**
Entrega de la documentación técnica necesaria para el mantenimiento, actualización y continuidad de las herramientas desarrolladas, incluyendo manual de usuario, instrucciones de instalación y configuración, documentación del código fuente, dependencias y procedimientos básicos de mantenimiento. Incluye una sesión de transferencia de conocimientos al personal designado por la institución.

Medios de verificación: documentación técnica y manuales, código fuente organizado, repositorio o medio de entrega acordado e informe de transferencia de conocimientos.

Principales actividades

Producto A. Diagnóstico técnico y plan de trabajo

- Revisar la arquitectura, funcionalidades y limitaciones actuales de SATRIFO.
- Identificar y priorizar necesidades de mejora con usuarios y personal técnico.
- Definir los requerimientos funcionales y técnicos.
- Elaborar el plan de trabajo y cronograma de implementación.

Producto B. Mejoras y nuevas funcionalidades de SATRIFO web

- Desarrollar e implementar las mejoras priorizadas y aprobadas.
- Migrar el backend a Spring 3.3 y actualizar Hibernate/Spring Data JPA.
- Utilizar timestamptz en lugar de VARCHAR/INTEGER para los datos de fecha y hora en la base de datos.
- Incorporar migraciones (Flyway/Liquibase).
- Actualizar la versión de GeoServer y configurar GeoWebCache (teselas) para acelerar la carga de capas.
- Migrar la plataforma web de Vue 2 a Vue 3.4, de Vue CLI a Vite y de Vuex a Pinia; reemplazar todos los complementos exclusivos de Vue 2 por equivalentes vigentes y reescribir la integración de mapas (Google Maps para Vue 3).
- Optimizar las funcionalidades de alerta en tiempo real.
- Desarrollar un panel analítico.
- Incluir un módulo de meteorología y riesgo de incendios forestales.
- Generar una versión actualizada y funcional de la plataforma web.

Producto C. Mejoras y nuevas funcionalidades de la aplicación móvil SATRIFO

- Desarrollar una aplicación móvil para Android e iOS.
- Utilizar una base de código compartida.
- Implementar la autenticación y gestión de cuentas: inicio de sesión con correo, Google y Facebook; registro y recuperación de contraseña (Firebase).
- Implementar un mapa principal con capas de focos de calor, áreas quemadas, áreas protegidas, territorios indígenas y límites administrativos, con agrupación (clustering), leyenda y filtros de capas.
- Implementar el mapeo en campo: creación de puntos y polígonos, captura de fotografías y coordenadas GPS e importación de archivos KML.
- Implementar el registro de eventos con fotografías y ubicación, así como su listado y sincronización.
- Implementar el cálculo del riesgo de incendio mediante formularios y captura de coordenadas GPS, con presentación de resultados y listado de registros.
- Incorporar sitios de interés, noticias, informativos, talleres y equipos de respuesta.
- Generar reportes de focos de calor con gráficos y filtros por fecha, departamento y municipio.
- Implementar notificaciones push (FCM) y el perfil de usuario.
- Aplicar Material 3 para un diseño unificado y consistente de la aplicación móvil.
- Cumplir los requisitos vigentes de Play Store y App Store.
- Implementar el modo sin conexión y la sincronización para brigadistas.
- Desarrollar módulos de reporte ciudadano y meteorología.

Producto D. Pruebas, validación y ajustes

- Ejecutar pruebas funcionales y técnicas de ambas herramientas.
- Validar su funcionamiento con usuarios designados por la institución.
- Registrar y corregir errores e incorporar ajustes acordados.
- Documentar los resultados y la conformidad de la validación.

Producto E. Documentación técnica y transferencia de conocimientos

- Elaborar los manuales de usuario, instalación y mantenimiento.
- Organizar y entregar el código fuente, repositorios y documentación técnica.
- Transferir los conocimientos necesarios al personal designado.
- Presentar el informe final de la consultoría y los entregables definitivos.

Perfil del(la) consultor(a)

- Formación profesional en Ingeniería de Sistemas, Informática, Ciencias de la Computación, Ingeniería de Software o ramas afines.
- Certificación en desarrollo de aplicaciones Android.
- Conocimientos sólidos de base de datos geográficos y servicios cartográficos (GeoServer, GeoWebCache, GeoTools, estilos, teselas vectoriales, WMS, GeoJSON).
- Conocimiento en el desarrollo de interfaces de usuario y componentes de servidor, e integración entre plataformas web y móviles.
- Experiencia demostrable en desarrollo de sistemas web y aplicaciones móviles similares a SATRIFO.
- Experiencia demostrable de al menos 10 proyectos en desarrollo de sistemas web y aplicaciones móviles.
- Experiencia en publicación o migración de capas geográficas con GeoServer y PostGIS

Condiciones de la consultoría

La Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) ofrece un entorno innovador, dinámico e inspirador, basado en el respeto y la colaboración, con oportunidades de aprendizaje y desarrollo de capacidades. El servicio de consultoría está abierto a todas las personas, independientemente de su género, edad, discapacidad, orientación sexual, religión o creencias, origen étnico o nacionalidad.

La consultoría tendrá como base las oficinas del consultor, con reuniones periódicas en las oficinas de la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), con el fin de coordinar acciones, evaluar avances y asegurar el cumplimiento de los objetivos de la consultoría.

Presentación de postulaciones

El/la oferente deberá enviar una carta de presentación, un CV no documentado y una propuesta técnica y económica que incluya, de manera resumida, la metodología, las actividades propuestas y el cronograma.

El monto ofertado en bolivianos debe incluir los impuestos de ley.

Las postulaciones se recibirán hasta el 20 de noviembre de 2026 a la dirección de correo: contrataciones@fan-bo.org, con el siguiente asunto:

> Asunto: 121/2026: “Mejora de funcionalidades de SATRIFO web y aplicación móvil para el monitoreo y la alerta temprana de incendios forestales”

La evaluación de propuestas se realizará considerando los siguientes aspectos y puntajes:

30 %: Experiencia y capacidades
40 %: Propuesta técnica
30 %: Propuesta económica