



REPÚBLICA DE HONDURAS
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DEL LAGO DE YOJOA
ATN/JF-17247-HO / OPERACIÓN HO-T1297

Y

APOYO A LA INTEGRACION DE HONDURAS EN EL MERCADO ELECTRICO REGIONAL
Y AL ACCESO DE LA ENERGIA RENOVABLE A LA RED
GRT/SX-16864-HO / OPERACIÓN HO-G1006

AVISO DE CONCURSO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA INDIVIDUAL
PROCESO No. AIHMER-23-CCIN-CI / MILY-18-CCIN-CI

"ESPECIALISTA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS"

Fecha y Hora Límite de Presentación de Expresiones de Interés: 16 de febrero del 2022, a las 2:00 p.m. (Hora Oficial de la República de Honduras)

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) ha recibido del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través de la Operación HO-T1297 Plan de Manejo Integral del Lago de Yojoa No ATN/JF-17247-HO y la Operación No. HO-G1006 Apoyo a la Integración de Honduras en el Mercado Eléctrico Regional y al Acceso de la Energía Renovable a la Red GRT/SX-16864-HO, desea contratar los servicios de un consultor/a Individual que desarrollo los servicios de **"Especialista en Sistemas Informáticos"** para programar bases de datos y plataformas de la Unidad de Hidrología para mostrar los resultados del balance hídrico de la cuenca del Lago de Yojoa estimado con HydroBID WaterALLOC.

El/La Profesional deberá cumplir con las siguientes calificaciones mínimas:

1. Grado Académico: Profesional que certifique grado universitario en Ingeniería en Sistemas, Ingeniería Informática, Ingeniería en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Telecomunicaciones o Ingeniería en Mecatrónica o Ingenieros Civiles, Ingeniero Industriales con especializados en programación

2. Experiencia General:

Experiencia mínima de tres (3) años en el desarrollo y análisis de sistemas informáticos, gestión de bases de datos, diseño web, desarrollo de software, aplicaciones, códigos de programación, rutinas y módulos para la automatización de reportes, estadísticas e interpretación de datos y resultados.



3. Experiencia Específica:

- Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos de integración de diversas bases de datos con diferentes lenguajes.
- Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos de manejo de BIG Data con R y Python.
- Haber desarrollado al menos dos (02) aplicaciones web usando Java.
- Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos que incluyan el análisis, diseño de sistemas y seguridad de datos.

4. Otros Estudios, Conocimientos y Habilidades:

- Manejo de SQL para bases de datos, Oracle, lenguajes de programación R y Python.

Los interesados en participar podrán obtener los Términos de Referencia en los sitios web www.hondocompras.gob.hn y www.enee.hn o solicitarlos mediante el correo abajo descrito. Asimismo, deberán enviar su hoja de vida actualizada vía correo electrónico y/o en sobre cerrado a la dirección indicada a continuación, a más tardar el 16 de febrero del 2022 a las 2:00 p.m. (Hora Oficial de la República de Honduras).

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)

Atención: Unidad Coordinadora de Proyecto (UCP-BID-JICA/ENEE)

Nivel 6, Cuerpo Bajo C, Centro Cívico Gubernamental Blvd. Juan Pablo Segundo, esquina con calle República de Corea Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A.

Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.

Email: ugpadquisiciones@enee.hn

Sitio Web: www.hondocompras.gob.hn y www.enee.hn

Fecha de Publicación: 26 de enero de 2022.

Ingeniero Rolando Leán Bú
COMISIONADO PRESIDENTE CIENEE

**REPÚBLICA DE HONDURAS
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)
TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**COOPERACIÓN TÉCNICA NO REEMBOLSABLE No. ATN/JF-17247-HO
PLAN DE MANEJO INTEGRAL DEL LAGO DE YOJOA; OPERACIÓN HO-T1297**

Y

**CONVENIO DE FINANCIAMIENTO NO REEMBOLSABLE PARA INVERSIÓN No. GRT/SX-16864-HO
APOYO A LA INTEGRACIÓN DE HONDURAS EN EL MERCADO ELÉCTRICO REGIONAL Y AL ACCESO
DE LA ENERGÍA RENOVABLE A LA RED; OPERACIÓN HO-G1006**

SERVICIOS DE CONSULTORÍA INDIVIDUAL

PROCESO No. AIHMER-23-CCIN-CI / MILY-18-CCIN-CI "Especialista de Sistemas Informáticos"

I. ANTECEDENTES

El Lago de Yojoa está ubicado en la región Centro-Occidental de Honduras dentro de la cuenca que lleva este mismo nombre; para fines de manejo se ha subdividido en 12 microcuencas que incluyen las zonas de drenaje de la parte alta de los ríos Yure y Varsovia debido a incorporan agua al Lago a través de canales artificiales construidos por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (**ENEE**) con la finalidad de mantener el nivel del Lago y garantizar la generación de energía eléctrica.

La cuenca del Lago de Yojoa constituye un ecosistema único en el país, de gran importancia económica, social y ambiental; ya que se desarrollan diversas actividades productivas como: generación de energía hidroeléctrica, pesca, turismo, agro-ganadería y minería. Adicionalmente es una zona de alto valor ecológico debido a la biodiversidad presente, consecuencia de su geomorfología, historia geológica y climática; por otra parte, es el único sistema léntico de agua dulce que existe en el país constituyéndose así en un área de enorme belleza escénica. Es aquí, desde el año 1964 la ENEE ha aprovechado racionalmente los recursos hidráulicos de la zona del Lago de Yojoa, por lo que es de especial interés de la ENEE comprender la dinámica hidroclimatológica de la cuenca, que servirán como indicadores de la sostenibilidad y gestión integral del recurso hídrico.

La ENEE a través de la Unidad de Hidrología ha realizado múltiples investigaciones y estudios en la cuenca del Lago de Yojoa; por más de 40 años se ha realizado monitoreo hidroclimatológico, estudios hidrológicos e hidrogeológicos que contribuyen en la planificación energética, operación de la central hidroeléctrica y uso racional del recurso. Como parte de los estudios, en el año 2008 se realizó el Balance Hídrico Superficial y Subterráneo de la cuenca del Lago de Yojoa, el cual contribuyó a comprender el comportamiento del recurso hídrico en el entorno de la cuenca de manera puntual o estática para el tiempo en el periodo al que se realizó, este balance se ha actualizado hasta el año 2014.

El Balance Hídrico constituye un instrumento para la gestión del conocimiento sobre la oferta y demanda del recurso, que ofrezca información necesaria para guiar la toma oportuna de decisiones para fortalecer la gobernanza del agua, su uso racional, la eliminación de conflictos y desigualdades en el uso por parte de la población y como soporte para implementar prácticas sostenibles de desarrollo y resiliencia climática. Por lo anterior resulta imprescindible para la

planificación hídrica del Lago de Yojoa contar con un Balance Hídrico de su cuenca actualizado, además de un mecanismo que permitan la gestión eficaz y sostenible que garantice la actualización dinámica y continua de este instrumento; por tal razón la Unidad de Hidrología de la ENEE propone y solicita al **Banco Interamericano de Desarrollo** para que se desarrolle dicha actualización e implementación del sistema.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General del proyecto

- Programar bases de datos y plataformas de la Unidad de Hidrología para mostrar los resultados del balance hídrico de la cuenca del Lago de Yojoa estimado con HydroBID WaterALLOC.

2.2 Objetivos Específicos del proyecto

- Evaluar plataforma, herramientas y formatos utilizados por la unidad de Hidrología y recopilación de información base.
- Actualizar bases de datos de forma automática con control de calidad realizado. Se deberán calcular las variables relacionadas con los distintos procesos que ocurren en el ciclo hidrológico conforme a la base de datos de la Unidad de Hidrología, instituciones públicas y privadas.
- Integrar de forma automática la información hidroclimatológica e hidrogeológica para la actualización dinámica y continua del Balance Hídrico de la cuenca del Lago de Yojoa y visualización de series de tiempo de forma gráfica, interactiva y en tiempo real.
- Crear sistema para la supervisión y mantenimiento de la red de estaciones hidroclimatológicas
- Capacitar y documentar los procedimientos

III. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

La presente consultoría busca conocer el estado actual de los recursos hídricos de la cuenca del Lago de Yojoa, realizando una evaluación cuantitativa del recurso agua y sus alteraciones por influencia de las actividades del hombre y otros, es decir, una estimación de entradas y salidas dentro del sistema. A través del modelaje integrado usando HydroBID WaterALLOC y ModFlow, se busca generar una herramienta que ofrezca a la ENEE información necesaria para guiar la toma oportuna de decisiones para fortalecer la gobernanza del agua, su uso racional, la eliminación de conflictos y desigualdades en el uso por parte de la población y como soporte para implementar prácticas sostenibles de desarrollo y resiliencia climática.

Los resultados de esta consultoría junto con los productos de otras tres consultorías relacionadas con el Balance Hídrico, permitirán establecer un mecanismo para la actualización dinámica y continua del balance hídrico de la cuenca del Lago de Yojoa; por lo que se demandarán sinergias entre los consultores involucrados en el Balance Hídrico, para conseguir cada uno de los ítems esperados. Algunas de las actividades pueden necesitar insumos calculados u obtenidos por otro consultor, por lo que el trabajo en equipo y la coordinación de esfuerzos para alcanzar los objetivos del proyecto son primordiales.

IV. ACTIVIDADES

El Balance Hídrico para el Lago de Yojoa se concibe como un proceso de estimación sistemática de la oferta y demanda de agua en la cuenca del Lago de Yojoa. Una vez implementado el balance será alimentado con la información recolectada por la Red de monitoreo automática de la Unidad de Hidrología, que partirá con un año base y su desarrollo progresivo mediante tecnologías interactivas de análisis espacial y posicionamiento global, entre otras; que permitan una simulación de la oferta y demanda de los actores involucrados en la cuenca y su actualización automática, así como la generación automatizada de mapas temáticos, reportes, indicadores, entre otros servicios y productos.

1. Evaluación de plataforma, herramientas y formatos utilizados por la unidad de Hidrología y recopilación de información base.

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
1.1	Informe de evaluación de la plataforma y herramientas utilizadas por la Unidad de Hidrología y su integración para nuevos desarrollos, enfocado a la hidrología superficial.	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar la plataforma y otras herramientas usadas por la unidad de hidrología, para identificar la información y elementos rescatables que podrían constituir una base para los productos que se pretenden desarrollar en el marco de la presente consultoría.• Evaluar los formatos de salida de los datos en la plataforma actual y su integración y compatibilidad con HydroBID, ArcGis, el nuevo sistema a usar por la unidad y Sistema de gestión de bases de datos meteorológicos, climatológicos e hidrológicos (MCH)
1.2	Recopilación de información base para el desarrollo de la consultoría	<ul style="list-style-type: none">• Cuencas hidrográficas, ríos, cartografía básica, ubicación de estaciones hidroclimatológicas, registros hidroclimatológicos existentes, pisos altitudinales, etc.• Deberá evaluar la estructura de los datos, la compatibilidad e integración en el sistema a usar.• Mucha de la información debe ser proveída por la unidad de Hidrología, el especialista en Hidrología y cambio climático y el especialista en Hidrogeología; el especialista en informática deberá evaluar e integrar la información en los diferentes sistemas que utiliza la unidad.

2. Bases de datos actualizadas de forma automática con control de calidad realizado. Se deberán calcular las variables relacionadas con los distintos procesos que ocurren en el ciclo hidrológico conforme a la base de datos de la Unidad de Hidrología, instituciones públicas y privadas.

En colaboración con el especialista en Hidrología y cambio climático, el especialista en Hidrogeología y la unidad de Hidrología, se deben establecer los mecanismos para la depuración automática de datos históricos y de datos en tiempo real para realizar un filtro de calidad a los datos entrantes, basado en normas adecuadas y establecidas para cada tipo de parámetro.

Se debe realizar una migración de datos general hacia el sistema o plataforma que utiliza la Estación Terrena de la Unidad de Hidrología, convertir la información histórica que posee la ENEE en formato Excel, csv, texto u otro hacia este sistema que tendrá un componente gestor de base de datos para el posterior llamado y tratamiento de esta data histórica depurada que servirá para la calibración de modelos y para obtener diversos productos. Cada estación se debe configurar en este sistema para tener la información segmentada según ubicación y al mismo tiempo poder ser utilizada en conjunto cuando se requiera. Adicionalmente la migración de datos se debe realizar hacia el MCH, sistema de gestión de datos climáticos que emplea tecnologías de licencia libre, de código abierto y gestionado por la OMM. Este sistema está diseñado principalmente para servicios meteorológicos que busquen una solución simple, personalizable y de licencia libre para almacenar, analizar datos y generar informes sobre una gran cantidad de datos meteorológicos, climatológicos e hidrológicos. Cuenta con un módulo de hidrología que permite realizar análisis de datos hidrológicos de frecuencias, de eventos extremos, de modelación de caudales, entre otros.

En lo que respecta al ingreso de la nueva información proveniente de la red de estaciones automáticas y de forma paralela, los datos deben ir ingresando en el sistema central a utilizar y también en el MCH, siguiendo los mecanismos adecuados para el almacenaje en ambas bases de datos para su posterior utilización por los programas respectivos.

El especialista en informática debe establecer el protocolo e implementar los mecanismos para la configuración de ingesta de datos, asegurando así la alimentación continua de las bases de datos con las mediciones en tiempo real.

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
2.1	Diseño de una metodología y programa de trabajo detallados, acordes a los plazos límite de los trabajos.	
2.2	Creación de Base de datos de registros hidroclimatológicos, análisis hidrométricos y caudales	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una base de datos que reúna la información de cada estación hidroclimatológica antigua o tradicional y las nuevas estaciones telemétricas de la unidad. Esta base de datos debe incluir como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros registrados por cada tipo de estación (precipitación horaria, temperatura máxima, temperatura mínima, evaporación, radiación solar, nivel de ríos, dirección y velocidad del viento, etc.) • Parámetros calculados con base en las variables medidas y registrados directamente. Se deben establecer las ecuaciones y metodologías para el cálculo de las variables y que éstas se calculen de forma simultánea junto a los otros parámetros medidos. Entre las variables a calcular se encuentra la evapotranspiración potencial, precipitación diaria, temperatura media, etc.

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
		<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de cada estación (departamento, municipio, aldea, coordenadas, etc.) • Cada registro de la base de datos debe contener la información horaria o cada 15 min según corresponda, de los valores registrados para cada parámetro. • La base de datos debe adaptarse, para añadir y actualizar de manera automática cada parámetro registrado en tiempo real, por la nueva red de estaciones hidroclimáticas. • Para ser incluido en la base de datos, cada registro de cada parámetro debe pasar primero un control de calidad de los datos, donde se evalúen valores atípicos, la homogeneidad de los datos y otros procedimientos avalados por la OMM para determinar si el valor probablemente esté erróneo y debe descartarse o si debe incluirse. Este procedimiento de revisión debe ser automático y llevado a cabo por el sistema a utilizar, creando a su vez un informe de los registros descartados y las razones por las que se descarta. • Para el cálculo e integración de caudales, se deben convertir los niveles registrados en los ríos a estos, mediante diferentes fórmulas de curvas de descarga para cada río • Debe establecerse un control de calidad para los niveles de ríos con cuidado, ya que se deben considerar diferentes ecuaciones para la parte baja y parte alta de la curva de descarga, además los cambios abruptos en niveles pueden ocurrir si existe algún fenómeno meteorológico en curso. • Crear dentro de esta base de datos alertas cuando una serie de tiempo comienza a presentar vacíos debido a que alguna estación no está transmitiendo los parámetros hidroclimáticos debidos.
2.3	Creación de base de datos de usos y demandas de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Con base en el producto sobre usos y demandas entregado por el especialista en hidrología para este proyecto, elaborar una base de datos que reúna todos los usos y demandas inventariados o identificados como ser: <ul style="list-style-type: none"> • Consumo humano (doméstico y comercial) • Industria y comercio • Agricultura, diferenciando escalas (agroindustria, asociaciones de productores, subsistencia) • Ganadería • Generación de energía • Acuicultura • Minería • Turismo <p>Para cada rubro incluir todos los registros identificados con coordenadas de ubicación para cada uno y demás información recopilada como ser nombre de propietario o empresa cuando sea posible.</p> <p>Incluir los volúmenes de agua asociados a cada uso a nivel mensual y demás información recolectada.</p>
2.4	Creación de base de datos de tipos y usos de suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Con base en los productos de evaluación de recursos hídricos superficiales y subterráneos entregados por los

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
		especialistas en hidrología e hidrogeología, elaborar una base de datos que reúna los tipos y usos de suelo
2.5	Creación de base de datos para el balance hídrico	<ul style="list-style-type: none"> • Con base en el producto de estimación del balance hídrico para la cuenca del Lago de Yojoa realizado por el especialista en hidrología, elaborar una base de datos que tome en consideración las variables y metodologías usadas para el cálculo del balance hídrico y replique el procedimiento de forma horaria, diaria, semanal y mensual, tomando en cuenta todo lo utilizado por el especialista en hidrología para obtener una base de datos de balance hídrico actualizada constantemente. • Utilizar el software HydroBID para la base de datos del balance hídrico.

Aunque el sistema sea automatizado, debe existir el mecanismo de modificar de forma manual los registros si alguno se llega a considerar erróneo.

3. Integración automática de la información hidroclimatológica e hidrogeológica para la actualización dinámica y continua del Balance Hídrico de la cuenca del Lago de Yojoa y visualización de series de tiempo de forma gráfica, interactiva y en tiempo real.

En coordinación con los especialistas deberá crear el mecanismo para alimentar de forma automática la plataforma Hydro-BID con los parámetros y demás información necesaria para obtener el balance hídrico dinámico a través de esta y que el mismo se alimente de manera continua en el tiempo.

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
3.1	Configuración del Hydrobid para la visualización de variables hidroclimatológicas, caudales y balance hídrico.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe poder presentar todas las variables hidroclimatológicas y caudales de forma simultánea en una sola pantalla por estación, con la opción de presentar las series temporales de forma horaria, diaria, semanal y mensual, con el control de calidad previamente realizado de manera automática. • El sistema debe ser interactivo, pudiendo elegir entre mostrar todas las variables medidas y calculadas o elegir un par de series temporales a la vez, de forma diaria, semanal u horaria de igual manera. • Se debe visualizar de forma gráfica el balance hídrico siendo interactivo para el usuario, pudiendo elegir los periodos de visualización del mismo, así como poder elegir entre varias variables hidroclimatológicas y caudales para ser integradas en segundo plano para un mejor análisis del mismo. • Todo lo anterior es considerando una sola ventana por estación. Para la visualización de varias o todas las estaciones a la vez, el fundamento es el mismo, solo que se integrarán las series de tiempo en un mismo gráfico de precipitación por ejemplo, diferenciado cada serie por color.

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
3.2	Balance hídrico dinámico y continuo, alimentado por la integración automática de la información hidroclimatológica.	<ul style="list-style-type: none"> Revisar e integrar en un sistema los productos elaborados para la actualización dinámica y continua del Balance Hídrico de la Cuenca del Lago de Yojoa, con base en el producto sobre recomendaciones de los especialistas en hidrología e hidrogeología.

4. Sistema para la supervisión y mantenimiento de la red de estaciones hidroclimatológicas

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
4.1	Elaboración de una interfaz interactiva para la supervisión y mantenimiento de las estaciones	<ul style="list-style-type: none"> Creación de una aplicación, en formato de archivo ejecutable o compatible e instalable en celulares y computadoras, para la supervisión y mantenimiento de estaciones hidroclimatológicas para el control y seguimiento de actividades en campo. El sistema debe incluir como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> Fecha de visita, hora de llegada y hora de salida Problemas encontrados y soluciones encontradas Personal que visita la estación Trabajo realizado Trabajo pendiente de realizar Subir fotos del antes y después del mantenimiento, así como otras fotografías cuando sea necesario Se requiere agilizar el proceso de mantenimiento, al llegar al sitio se pretende pulsar un botón de inicio para que el sistema automáticamente grabe la hora y coordenadas en ese momento y un botón de finalizar que de igual manera grabe la hora y coordenadas. El procedimiento de supervisión y mantenimiento como tal podría ser a través de un formulario precargado con pasos a seguir de rutina para el mantenimiento preventivo con un checkbox de lo que se realiza; además del procedimiento de rutina un espacio para detallar algo fuera de ella, como problemas encontrados en las transmisiones satelitales y la solución llevada a cabo. Antes de finalizar el formulario, la persona encargada de la visita debe establecer la fecha que estime conveniente para la próxima visita y la prioridad de la misma y el sistema debe programar en un calendario esa y todas las otras visitas para que puedan ser visualizadas en conjunto. La APP debe proveer en una plataforma el resumen de las visitas, trabajos realizados, estado de las estaciones, próximas visitas, emisión de alertas de próximas visitas, creación de informes de cada visita. Se debe garantizar el servicio de hosting, dominio o cualquier otro servicio de internet necesario para el funcionamiento de la plataforma por al menos dos (2) años. Si es posible se puede utilizar los recursos informáticos y servicios de internet de la ENEE.

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
		<ul style="list-style-type: none"> El formulario a utilizar debe ser consultado y aprobado por la unidad de hidrología previo a la sistematización del mismo.

5. Capacitación y documentación de procedimientos

No.	TAREAS / ACTIVIDADES	CONTENIDO MÍNIMO
5.1	Capacitación para el manejo de los diferentes sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá capacitar al personal de la unidad de Hidrología en el uso, programaciones básicas y resolución de problemas asociados al manejo de las bases de datos; de igual manera se deberá capacitar en el uso del sistema para la visualización de las series de tiempo y sistema para la supervisión y mantenimiento de estaciones hidroclimatológicas.
5.2	Manuales de bases de datos, sistemas de visualización gráfica de información, supervisión y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar manuales de procedimientos, programación y resolución de problemas asociados al manejo de las bases de datos y la visualización gráfica de las series de tiempo y balance hídrico, así como, para el uso del sistema para la supervisión y mantenimiento de estaciones hidroclimatológicas.
5.3	<p>Material Audiovisual</p> <p>Documentar con fotografías y videos las actividades, productos o procesos más relevantes de esta consultoría, la resolución mínima a utilizar será Full HD (1920x1080) a 60 fps en video y de 23MP en fotografía. Todos los archivos deberán ser entregados en una memoria USB o disco duro en formato mp4 u otro que permita futuras ediciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Archivos fotográficos y de video: Incluir para cada actividad, producto o proceso documentado una descripción de la labor realizada en un archivo global en word que haga referencia a cada imagen o video correspondiente.

V. COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN

La presente consultoría será supervisada por la Unidad de Hidrología, tendrá la responsabilidad técnica en la supervisión y revisión de las actividades realizadas por el consultor a fin de garantizar la calidad de los productos definidos en el contrato en tiempo y forma.

La Unidad de Hidrología coordinará las actividades del consultor y aprobará los diferentes productos y documentación para pago por los servicios que prestará el consultor.

VI. LOGÍSTICA INSTITUCIONAL

La Unidad de Hidrología proporcionará todos los datos e información base existente requerida para estimar el Balance Hídrico actualizado (información hidrológica, climatológica y estudios previos propiedad de la ENEE), además brindará apoyo y acompañamiento, cuando sea posible, al consultor en el reconocimiento del área de trabajo, presentaciones y reuniones de trabajo requeridas para el cumplimiento de las actividades previstas en estos términos de referencia.

El consultor utilizará sus propios medios (oficinas u otros recursos) para la ejecución de las actividades de la consultoría, durante el plazo de ejecución del trabajo. Los insumos para obtener información y desarrollo de contenidos correrán por cuenta del Consultor. La movilización y estadía del consultor hacia y desde el lugar de trabajo correrá por cuenta del Consultor contratado. Los gastos antes indicados serán cubiertos por el Consultor conforme al presupuesto que se ha asignado para esta contratación.

El consultor desarrollará los servicios requeridos en estos Términos de Referencia con trabajo en campo dentro de la cuenca del Lago de Yojoa y en su oficina.

VII. PERFIL DE LA CONSULTORÍA

El consultor cumplirá con los siguientes requisitos mínimos fundamentales para el desarrollo de la presente consultoría.

- i. Grado Académico
Profesional que certifique grado universitario en Ingeniería en Sistemas, Ingeniería Informática, Ingeniería en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Telecomunicaciones o Ingeniería en Mecatrónica o Ingenieros Civiles, Ingeniero Industriales con especializados en programación
- ii. Experiencia General
 - Experiencia mínima de tres (3) años en el desarrollo y análisis de sistemas informáticos, gestión de bases de datos, diseño web, desarrollo de software, aplicaciones, códigos de programación, rutinas y módulos para la automatización de reportes, estadísticas e interpretación de datos y resultados
- iii. Experiencia Específica
 - Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos de integración de diversas bases de datos con diferentes lenguajes.
 - Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos de manejo de BIG Data con R y Python.
 - Haber desarrollado al menos dos (02) aplicaciones web usando Java
 - Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos que incluyan el análisis, diseño de sistemas y seguridad de datos.
- iv. Otros conocimientos/ Especializaciones
Manejo de SQL para bases de datos, Oracle, lenguajes de programación R y Python

VIII. DURACIÓN Y CONDICIONES DE LA CONSULTORÍA

La consultoría tendrá una duración de **cuatro (4) meses** contados a partir de la orden de inicio, la Unidad de Hidrología como administradora del contrato, solicitará y aprobará la emisión de

dicha Orden ante la UCP-BID-JICA/ENEE. El consultor firmará un contrato por suma global para trabajos menores utilizando el método de contratación de Selección de Consultores Individuales (CI) en proyectos financiados con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo y se sujetará a todas las condiciones previstas en este instrumento sin excepción.

La consultoría tendrá una duración de **cuatro (4) meses** contados a partir de la orden de inicio. El consultor firmará un contrato por suma global para trabajos menores utilizando el método de Contratación de Selección de Consultores Individuales (CI) en proyectos financiados con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo y se sujetará a todas las condiciones previstas en este instrumento sin excepción.

IX. PRESUPUESTO Y FORMA DE PAGO

Se ha establecido para la ejecución de los trabajos de esta consultoría un presupuesto de **VEINTIDOS MIL QUINIENTOS DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA USD22, 500.00** de los cuales un monto de **USD 12,500.00** serán provenientes de la operación HO-G1006, GRT/SX-16864-HO “Apoyo a la Integración de Honduras en el Mercado Eléctrico Regional y al Acceso de la Energía Renovable a la Red” y **USD 10,000.00** serán provenientes de la operación HO-T1297, Cooperación Técnica No Reembolsable No. ATN/JF-17247-HO “Plan de Manejo Integral del Lago de Yojoa”, el cual incluye: i) Remuneraciones al consultor: que incluye el Impuesto Sobre la Renta aplicable únicamente a la porción que corresponde a Honorarios Profesionales y otros impuestos que apliquen, ii) Gastos: el cual incluye gastos de comunicación (internet, teléfono, celular), gastos de movilización local (transporte) y gastos de viaje al sitio de ejecución de los servicios, (viáticos, combustible, hotel y otros).

En caso que este Contrato esté sujeto a exoneración de Impuesto Sobre Venta (15%) e Impuesto Sobre la Renta (25% para internacionales o 12.5% para nacionales) de acuerdo a lo estipulado en el Decreto 70-2007 “Ley de Promoción a la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Renovables” estos impuestos no serán retenidos por la ENEE ni pagados al consultor.

El consultor firmará un contrato por suma global para trabajos menores, utilizado para la contratación de Consultores mediante el método de Selección de Consultores Individuales (CI) en proyectos financiados con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo y se sujetará a todas las condiciones previstas en este instrumento sin excepción.

El Consultor recibirá su pago mediante transferencia bancaria electrónica y dentro de los treinta (30) días contados a partir de la presentación por EL CONSULTOR, y aprobación de EL CONTRATANTE, de la solicitud de pago los que se efectuarán contra la presentación de:

- a) Los productos descritos de conformidad a lo indicado en el numeral IX. Productos e Informes a entregar, de estos Términos de Referencia.
- b) Certificación de aprobada de cada uno de los productos por parte de la Unidad de Hidrología.
- c) Factura y/o recibos originales emitidos por el Consultor.

Las Personas Jurídicas de Derecho Público y Derecho Privado, que efectúen pagos o constituyen créditos a favor de personas naturales o jurídicas residentes en Honduras, no exoneradas del Impuesto Sobre la Renta, deberán retener y enterar al fisco el 12.5% del monto de los pagos o

créditos que efectúen por concepto de honorarios profesionales, de conformidad al Art. No. 50 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta.

Para personas no residentes en Honduras de conformidad con la Ley del Impuesto Sobre la Renta, Decreto 182-2012, Artículo 5, inciso (3), de cada pago se retendrá el 25% por concepto del Impuesto Sobre la Renta de acuerdo con la ley vigente del país, el costo por transferencia es responsabilidad del consultor. (www.sar.gob.hn)

El Consultor deberá proporcionar: (i) Nombre del Banco Intermediario; (ii) Dirección; (iii) Código Swift; (iv) ABBA; (v) Banco del Beneficiario; (vi) Código Swift del Beneficiario, (vii) Cuenta del Beneficiario, (viii) Nombre del Beneficiario y cualquier otro dato adicional.

Los proveedores o consultores nacionales deben de acogerse al Acuerdo 189/2014 “Reglamento del Régimen de Facturación, otros Documentos Fiscales y Registro Fiscal de Imprentas”.

La contratación se hará a través del Contrato bajo la modalidad de Suma Global contra entrega de cada producto descrito en el cuadro siguiente y conforme a lo detallado a continuación:

Los pagos serán realizados conforme a los porcentajes estipulado a continuación:

Pagos	Detalle del Pago/Producto Esperado	Porcentaje del monto global de servicios de consultoría (%)
1er pago	Plan de trabajo detallado. Incluye: i) Cronograma de actividades y entrega de productos. ii) Metodología de trabajo para el desarrollo de cada actividad y producto definido.	10%
2do pago	Evaluación de plataforma, herramientas y formatos utilizados por la unidad de Hidrología y recopilación de información base.	25%
3er pago	Bases de datos actualizadas de forma automática con control de calidad realizado.	25%
4to pago	Integración automática de la información hidroclimatológica para la actualización dinámica y continua del Balance Hídrico de la cuenca del Lago de Yojoa y visualización de series de tiempo de forma gráfica, interactiva y en tiempo real.	10%
5to pago	Sistema para la supervisión y mantenimiento de la red de estaciones hidroclimatológicas	15%
6to pago	Capacitación y documentación de procedimientos	15%
Total		100%

X. PRODUCTOS ESPERADOS E INFORMES A ENTREGAR

Para proceder al pago de los honorarios pactados con el consultor en su contratación, y sin perjuicio de lo establecido en los numerales anteriores, el consultor deberá entregar a satisfacción de la Unidad de Hidrología, los productos definidos en el siguiente cuadro, los cuales deberán ser aprobados por la Unidad de Hidrología, previo a la gestación de pagos y presentación definitiva.

Todos los productos desarrollados serán remitidos por el consultor a la Unidad de Hidrología vía correo electrónico. Una vez que sean aprobados, se deberá presentar en formato impreso en idioma español, debidamente firmados, un original y una copia junto con memoria USB o disco duro que contenga copia digital en pdf y formatos editables de todos los archivos.

N°	Producto Requerido	Fecha de Entrega	Supervisa y Aprueba
1	Plan de trabajo detallado. Incluye: i) Cronograma de actividades y entrega de productos. ii) Metodología de trabajo para el desarrollo de cada actividad y producto definido.	Diez (10) días calendario posterior a la orden de inicio de la consultoría. Tendrá un plazo de cinco (5) días calendario para su revisión y aprobación.	Unidad de Hidrología de la Gerencia de Generación de la ENEE.
2	Evaluación de plataforma, herramientas y formatos utilizados por la unidad de Hidrología y recopilación de información base.	Quince (15) días calendario posterior a la entrega del Producto 1. Tendrá un plazo de cinco (5) días calendario para su revisión y aprobación.	
3	Bases de datos actualizadas de forma automática con control de calidad realizado.	Veinticinco (25) días calendario posterior a la entrega del Producto 2. Tendrá un plazo de cinco (5) días calendario para su revisión y aprobación.	
4	Integración automática de la información hidroclimatológica para la actualización dinámica y continúa del Balance Hídrico de la cuenca del Lago de Yojoa y visualización de series de tiempo de forma gráfica, interactiva y en tiempo real.	Treinta (30) días calendario posterior a la entrega del Producto 3. Tendrá un plazo de cinco (5) días calendario para su revisión y aprobación.	
5	Sistema para la supervisión y mantenimiento de la red de estaciones hidroclimatológicas	Quince (15) días calendario posterior a la entrega del Producto 4. Tendrá un plazo de cinco (5) días calendario para su revisión y aprobación	
6	Capacitación y documentación de procedimientos	Veinticinco (25) días calendario posterior a la entrega del Producto 5. Tendrá un plazo de cinco (5) días calendario para su revisión y aprobación	

N°	Producto Requerido	Fecha de Entrega	Supervisa y Aprueba
<p>Todos los productos desarrollados serán remitidos por el consultor al Coordinador del proyecto, en la Unidad de Hidrología, vía correo electrónico. Una vez que sean aprobados, el consultor los presentará en formato impreso un original y una copia a la Unidad de Hidrología, junto con memoria USB o disco duro que contenga copia digital en pdf y formatos editables de todos los archivos según corresponda. Posteriormente, la Unidad de Hidrología deberá remitir dichos productos con la validación correspondiente a la Unidad Coordinadora de Proyectos del BID para el procedimiento de pago.</p>			

XI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación no ponderables y ponderables que se presentan a continuación constituyen el marco de referencia para la evaluación que debe efectuar el Comité de Evaluación de cada uno de los candidatos propuestos.

Evaluación de perfil profesional para el consultor

1. ESPECIALISTA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

CRITERIOS NO PONDERABLES (CUMPLE / NO CUMPLE)

No.	Criterio de Evaluación	Cumple	No Cumple
1	El consultor/a tiene que ser de países miembros del Banco.		
2	Profesional que certifique grado universitario en Ingeniería en Sistemas, Ingeniería Informática, Ingeniería en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Telecomunicaciones o Ingeniería en Mecatrónica o Ingenieros Civiles, Ingeniero Industriales con especializados en programación		

CRITERIOS PONDERABLES

No	Criterio de Evaluación	Detalles de Puntos	Puntaje Máximo
2	EXPERIENCIA GENERAL		25
2.1	Experiencia mínima de tres (3) años en el desarrollo y análisis de sistemas informáticos, gestión de bases de datos, diseño web, desarrollo de software, aplicaciones, códigos de programación, rutinas y módulos para la automatización de reportes, estadísticas e interpretación de datos y resultados		25
	De 3 a 5 años	20	
	Más de 5 años	25	
3	EXPERIENCIA ESPECÍFICA		70
3.1	Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos de integración de diversas bases de datos con diferentes lenguajes		15
	De 2 a 4 proyectos	10	
	Más de 4 proyectos	15	

No	Criterio de Evaluación	Detalles de Puntos	Puntaje Máximo
3.2	Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos de manejo de BIG Data con R y Python		20
	De 2 a 4 proyectos	15	
	Más de 4 proyectos	20	
3.3	Haber desarrollado al menos dos (02) aplicaciones web usando Java		20
	De 2 a 4 aplicaciones	15	
	Más de 4 aplicaciones	20	
3.4	Haber desarrollado al menos dos (02) proyectos que incluyan el análisis, diseño de sistemas y seguridad de datos		15
	De 2 a 4 proyectos	10	
	Más de 4 proyectos	15	
4	OTROS CONOCIMIENTOS/ESPECIALIZACIONES		5
4.1	Manejo de SQL para bases de datos y Oracle	2	
4.2	Manejo de lenguaje de programación R	1	
4.3	Manejo de lenguaje de programación Python	2	
TOTAL			100

El puntaje mínimo para calificar es de 70 puntos.

Nota: En caso de empate entre los consultores participantes, se considerará que el Consultor que obtenga el mayor número de procesos en su “Experiencia Específica” en la sección 3.1 de los criterios ponderables, será el mejor calificado.

XII. CONFIDENCIALIDAD

Los insumos y bases de datos entregados al consultor por parte del contratante y que sean propiedad de la ENEE para el desarrollo de la presente consultoría, así como, los resultados y productos obtenidos en este proyecto, no pueden ser entregados, difundidos, utilizados o revelados de manera permanente en el tiempo sin haber obtenido previamente autorización por escrito por parte del Contratante.