**ANEXO 1 REQUISITOS TÉCNICOS**

**carátula**

|  |  |
| --- | --- |
| FECHA  23 de enero de 2017 | CONCEPTO  Servicio de integración de proyectos ejecutivos de sobreelevación de la presa derivadora Andrew Weiss y 24 Entradas de Agua |
| PERÍODO DE EJECUCIÓN  A partir del día hábil siguiente del fallo al 31 de marzo. | LUGAR DE EJECUCIÓN  Instalaciones del prestador de servicio, municipio de Culiacán y Canal Principal Humaya, en el Estado de Sinaloa. |
| ANTICIPO  No aplica | TIPO DE PROCEDIMIENTO  Invitación a cuando menos tres personas  TIPO DE CONTRATO: ABIERTO NO (X) SI ( ) |
| **OBJETIVO:**  Actualización del servicio de integración de proyectos ejecutivos de sobreelevación de la Presa Derivadora Andrew Weiss (PDAW) y 24 entradas de agua del Canal Principal Humaya (CPH), en el Estado de Sinaloa.  **DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR:**  El PRESTADOR DE SERVICIO, desarrollará los trabajos, conforme a las siguientes actividades:  Servicio de integración del proyecto ejecutivo de sobreelevación de la PDAW  1. Recorridos al sitio de proyecto.  2. Recopilación y análisis de la información y revisión del estudio hidrológico.  3. Propuesta y análisis de opciones de solución.  4. Levantamientos topográficos complementarios.  5. Estudio de geotecnia y de mecánica de suelos.  6. Análisis y diseño estructural de obra civil.  7. Elaboración de procedimientos constructivos.  8. Catálogo, presupuesto y especificaciones.  9. Memoria técnica y descriptiva  10. Informe final.  Servicio de integración de proyectos ejecutivos de Entradas de agua:  1. Recopilación de información del CPH  2. Levantamientos topográficos complementarios.  3. Estudio de geotecnia y de mecánica de suelos  4. Revisión del estudio hidráulico para el CPH.  5. Estudio hidrológico con periodos de retorno de 10 años o más y los gastos de diseño de la estructura seleccionada.  6. Análisis y diseño estructural.  7. Elaboración de procedimientos constructivos.  8. Catálogo, presupuesto y especificaciones.  9. Memoria técnica y descriptiva  10. Informe final.  **ENTREGABLES:**   1. Expediente de estudios técnicos. 2. Memoria técnica y descriptiva (incluye catálogo de conceptos, precios unitarios y presupuesto base). 3. Expediente de planos topográficos. 4. Expediente de planos de diseño. 5. Expediente de especificaciones técnicas. 6. Informe final.   **FORMA DE PAGO:**  Se realizarán dos pagos. El primero por el 50% de avance de los trabajos realizados, y el segundo por el 50% restante al 100% del servicio, cada pago se realizará dentro de los 20 días naturales posteriores a la presentación de la factura, sujetos a la conformidad del servicio, de acuerdo a los presentes requisitos técnicos, por parte del solicitante del servicio.  **CRITERIO DE EVALUACIÓN:**  Este procedimiento será evaluado bajo el Criterio de Puntos y Porcentajes, la puntuación será de 60 para la propuesta técnica y de 40 para la propuesta económica.  **SUMINISTRO DE MATERIALES:**  No aplica | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vo. Bo.  Coordinador de Riego y Drenaje  Dr. Nahún H. García Villanueva | ELABORÓ  Solicitante del servicio  Dr. Arturo González Casillas | Vo. Bo. JURÍDICO  Subgerente de servicios jurídicos  Ma.D.A.S. Guillermina Martínez Medina |

#### ANEXO 1 REQUISITOS TÉCNICOS de la convocatoria

1. CONCEPTO

Servicio de integración de proyectos ejecutivos de sobreelevación de la presa derivadora Andrew Weiss y 24 Entradas de Agua.

2. OBJETIVO

Actualización del servicio de integración de proyectos ejecutivos de sobreelevación de la Presa Derivadora Andrew Weiss y 24 Proyectos ejecutivos de entradas de agua del Canal Principal Humaya, en el Estado de Sinaloa.

3. LUGAR DE EJECUCIÓN

Instalaciones del prestador de servicios, municipio de Culiacán y Canal Principal Humaya, en el Estado de Sinaloa.

4. PERIODO DE EJECUCIÓN

A partir del día hábil siguiente del fallo al 31 de marzo.

5. TIPO DE CONTRATO

ABIERTO NO (X) SI ( )

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

**6.1.- Servicio de integración del proyecto ejecutivo de sobreelevación de la PDAW**

6.1.1.- Recorridos al sitio de proyecto.

Para este concepto, el PRESTADOR DE SERVICIO efectuará hasta un total de 3 (tres) visitas técnicas a la zona de proyecto, por lo que deberá programar estratégicamente estas visitas para lograr los resultados esperados en las distintas disciplinas de ingeniería, mismas que deberán de ser coordinadas con el personal de la SRL Humaya en las diferentes etapas de integración del proyecto.

Para llevar a cabo esta actividad, el PRESTADOR DE SERVICIO efectuará con el personal de la disciplina de ingeniería correspondiente, las visitas técnicas al sitio donde se desarrollan los trabajos del servicio de integración del proyecto ejecutivo, con objeto de programar los distintos trabajos de campo y acordar los tiempos de realización.

Par cada visita se realizará un reporte fotográfico y documental de los hallazgos realizados.

6.1.2.- Recopilación y análisis de la información y revisión del estudio hidrológico.

Se realizará una revisión del estudio hidrológico existente para complementar con la información más reciente para la obtención de resultados más fiables.

El PRESTADOR DE SERVICIO revisará y analizará la información existente de topografía, hidrológica, geotécnica, análisis de avenidas para distintos periodos de retorno, tránsito de avenidas sobre el vaso de almacenamiento, volumen de escurrimiento, funcionamiento del vaso, determinación del bordo libre con base a los análisis de oleaje en el vaso de almacenamiento, proyectos ejecutivos del funcionamiento hidráulico para el control de la descarga, análisis, resultado y estabilidad de la PDAW para cada una de las cargas o sobrecargas analizadas, condiciones operativas, de todas las diferentes etapas realizadas, así como las conclusiones finales obtenidas en estudios previos para complementar con nuevos registros. Toda la información recabada será clasificada, analizada y procesada de tal manera que a partir de esto ayude a elaborar las propuestas de solución. El " PRESTADOR DE SERVICIO " realizará un dictamen de los resultados obtenidos.

6.1.3.- Propuesta y análisis de opciones de solución.

El objeto central del diseño de la sobreelevación de la PDAW es el dimensionamiento de la sobreelevación con los materiales y/o equipos que se propongan en cada uno de los escenarios para alcanzar el resultado deseado. El PRESTADOR DE SERVICIO presentará a nivel anteproyecto, al menos dos alternativas de solución, cada una de las cuales se integrarán con la siguiente información:

* Se presentará plano a nivel preliminar donde se muestren los elementos que conformarán la obra de infraestructura de proyecto.
* Mediante el uso de precios índices, volúmenes importantes de obra y costo estimado de cada una de ellas.
* Se elaborará una tabla comparativa de ventajas y desventajas de cada alternativa.

Con esta información integrada, el solicitante del servicio del IMTA y el PRESTADOR DE SERVICIO seleccionarán la alternativa más adecuada a los requerimientos del proyecto.

6.1.4.- Levantamientos topográficos complementarios.

Se utilizarán los estudios topográficos existentes y se complementarán los estudios con topografía planimétrica y altimétrica de las rampas de entrada y de salida de la PDAW.

El levantamiento de las secciones transversales que se realizará será complemento a las de los levantamientos existentes, de forma tal que se disponga de secciones de campo a cada 5 metros (m) sobre la cresta de la PDAW, serán levantadas perpendicular al eje longitudinal de la cresta, iniciando desde el límite del muro izquierdo de la obra de excedencias y abarcando en la margen izquierda la cota del puente de maniobras del desarenador, estas secciones serán levantadas a cada 10 m, dichas secciones serán de acuerdo a la propuesta seleccionada abarcando los paramentos aguas abajo y aguas arriba que resulten de la propuesta.

Los levantamientos serán con coordenadas UTM ligándose con el banco de nivel BN-CFE, ubicado en la margen derecha de la PDAW, sobre el camino de acceso a la presa, y la placa de acero BN-0, ubicada en la margen derecha, montada sobre la loza de concreto al pie del monumento de la PDAW.

La tolerancia a emplear en estos trabajos está dada por la fórmula:

**T = ± √k**

Dónde:

"T" es la tolerancia en segundos y

"k" es la distancia de la poligonal de apoyo en Km.

Para lograr que esta especificación sea cubierta de manera óptima se deben emplear estaciones totales que cuenten con una precisión mínima de fabricación de 3".

Se realizará la nivelación de los perfiles de doble canal que contienen actualmente las agujas instaladas en la cresta de la PDAW.

Una vez concluidos los trabajos de campo se procederá al cálculo y elaboración de planos topográficos de los levantamientos de detalles y secciones trasversales.

Se deberá elaborar los siguientes planos:

* Plano general de los Levantamientos Topográficos realizados.
* Plano de cada uno de los levantamientos de detalle.
* Plano de secciones trasversales de la cresta.

Se realizará la integración del informe de los trabajos ejecutados, el cual deberá contener: datos de campo (libretas de campo), memoria descriptiva, registros y cálculos, memoria electrónica (datos de estación total), generadores de topografía, memoria fotográfica, así como planos topográficos (levantamientos de detalle y secciones trasversales).

6.1.5.- Estudio de geotecnia y de mecánica de suelos.

Se realizará un estudio de geotecnia a nivel anteproyectos con los tipos de falla, rocas y series de suelos, los planos de distribución de los tipos de suelo y roca. Se complementará con los trabajos de campo necesarios con PA (pozos a cielo abierto) a las profundidades requeridas según el tipo de suelo.

***Trabajos de campo de mecánica de suelos, toma de muestras.***

Se procederá a ejecutar 3 sondeos mixtos con penetración y avance. De estos sondeos 2 (dos) serán sobre el paramento aguas abajo de la presa y en la parte más alta junto a la cresta de la presa, separados 1 m aguas abajo del muro de la cortina y a 1/3 y 2/3 de la longitud total de la cortina respectivamente. Cada sondeo tendrá una profundidad de hasta 10 m, con la cual se obtendrá las características estratigráficas del suelo con el propósito de determinar el RQD (en su caso) y de manera indirecta los parámetros de resistencia, permeabilidad y deformabilidad de los diferentes estratos encontrados. Al término de las extracciones se tendrán que rellenar y compactar dichos pozos en capas de 50 cm a una presión de 90 grados proctor.

El informe incluirá un reporte fotográfico de cada sondeo, tanto de las maniobras de los equipos y personal, así como del reporte fotográfico de las muestras obtenidas, así como el reporte técnico del Ingeniero durante el proceso de toma de cada una de las muestras.

De igual manera se extraerán 15 núcleos de concreto de la pantalla impermeable de la cortina con equipo especializado para determinar su grado de intemperización, su peso volumétrico y su resistencia a la compresión simple.

[***Pruebas de laboratorio***](file:///C:\Users\Aranzolo\Documents\2017\TR%202017%20V3\V5\TR%20Presa%20y%20Entradas%20de%20agua%20V4.docx#ÍNDICE)

Las muestras obtenidas de los sondeos, se llevarán al laboratorio para realizar los ensayos usuales en mecánica de suelos, índices y mecánicos, para el tipo de material encontrado o representativo, estos serán:

* Clasificación de suelos de acuerdo a Sistema Unificado de Clasificación de Suelos y contenido natural de agua.
* Granulometrías
* Porcentajes de finos
* Límites de Atterberg
* Grado de permeabilidad, plasticidad y compactación

Todo lo anterior se presentará en un informe del laboratorio de mecánica de suelos el cual tendrá una memoria descriptiva compuesta de tablas y figuras de los resultados de las pruebas.

6.1.6.- Análisis y diseño estructural de obra civil.

Previo al análisis de la sobreelevación de la PDAW el PRESTADOR DE SERVICIO deberá revisar la estabilidad de la estructura en las condiciones actuales.

Para llevar a cabo el diseño estructural de las estructuras propuestas el PRESTADOR DE SERVICIO deberá observar las Especificaciones Técnicas de la Comisión Nacional del Agua y de la Comisión Federal de Electricidad y en aquellos casos cuando a algunos elementos estructurales no los describan dichas especificaciones, el PRESTADOR DE SERVICIO deberá observar las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, para Diseño y Construcción de Cimentaciones; para Diseño por Sismo; sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones vigente; en estas se presentan disposiciones para diseñar estructuras de concreto, incluido el concreto simple y el reforzado (ordinario y presforzado); se señalan los requisitos complementarios para concreto ligero y concreto de alta resistencia, y se incluyen criterios para estructuras coladas en el lugar y prefabricadas. Estas disposiciones deben considerarse como un complemento de los principios básicos de diseño establecidos en el Título Sexto del Reglamento y en las Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones.

Por considerarlo de interés se reproducen o se adecuan los criterios más importantes de la Normativa a considerar:

* Criterios de diseño

“Las fuerzas y momentos internos producidos por las acciones a que estaría sujeta la estructura se determinarán de acuerdo con los criterios prescritos en la sección 1.4 de la Norma” (de Diseño de Estructuras de Concreto).

“El dimensionamiento y el detallado se harán de acuerdo con los criterios relativos a los estados límite de falla y de servicio, así como de durabilidad, establecidos en el Título Sexto del Reglamento y en estas Normas, o por algún procedimiento optativo que cumpla con los requisitos del artículo 159 del mencionado Título Sexto”.

Los criterios del diseño se complementarán con base en lo señalado por el Reglamento para Concreto Estructural ACI 318S-05 y Comentario ACI 318SR-05.

* Estados límite de falla

“Según el criterio de estados límite de falla, las estructuras deben dimensionarse de modo que la resistencia de diseño de toda sección con respecto a cada fuerza o momento interno que en ella actúe, sea igual o mayor que el valor de diseño de dicha fuerza o momento internos. Las resistencias de diseño deben incluir el correspondiente factor de resistencia, FR, prescrito en la sección 1.7. Las fuerzas y momentos internos de diseño se obtienen multiplicando por el correspondiente factor de carga los valores de dichas fuerzas y momentos internos calculados bajo las acciones especificadas en el Título Sexto del Reglamento y en las Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones”.

* Estados límite de servicio

“Sea que se aplique el criterio de estados límite de falla o algún criterio optativo, deben revisarse los estados límite de servicio, es decir, se comprobará que las respuestas de la estructura (deformación, agrietamiento, etc.) queden limitadas a valores tales que el funcionamiento en condiciones de servicio sea satisfactorio”.

* Diseño por durabilidad

“Las estructuras deberán diseñarse para una vida útil de al menos 50 años, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo 4 de la Norma de diseño de Estructuras de Concreto”.

El PRESTADOR DE SERVICIO desarrollará el proyecto estructural de las obras, que debe contemplar un índice general de todas las estructuras que comprenda cada una de las partidas aplicables propuestas del proyecto hidráulico, geométrico y mecánico, así como de las estructuras complementarias en cada arreglo en particular.

Todos los elementos estructurales que integran la obra serán objeto por el PRESTADOR DE SERVICIO del análisis y diseño, por lo tanto, emitirá los documentos necesarios: planos, memorias de cálculo, especificaciones, catálogos, presupuestos, de acuerdo a lo indicado en estos requisitos técnicos.

En el desarrollo del proyecto estructural, el PRESTADOR DE SERVICIO deberá contemplar, de acuerdo al proyecto hidráulico, geométrico, mecánico y estructural de los siguientes elementos:

1. Estructura de cimentación y sujeción.
2. Tipo de madera, tratamiento, manejo, almacenamiento y mantenimiento.

Los conceptos anteriores son de manera enunciativa más no limitativa.

Para alcanzar los objetivos es necesario llevar a cabo las actividades que a continuación se detallan:

***Análisis de Cargas.***

El PRESTADOR DE SERVICIO de acuerdo a las necesidades de instalaciones del proyecto hidráulico y mecánico, procederá a obtener las cargas permanentes (cargas muertas y vivas), accidental (sismo) y las posibles combinaciones de éstas a que estarán sujetas las estructuras. Para este fin, el PRESTADOR DE SERVICIO deberá contemplar, de acuerdo a los proyectos hidráulicos, geométricos, mecánicos y estructurales los siguientes elementos:

1. Estructura de cimentación y sujeción.

Los conceptos anteriores son de manera enunciativa más no limitativa.

***Análisis Estructural.***

El PRESTADOR DE SERVICIO utilizando los métodos de análisis más adecuados a cada caso, ya sea estáticos y/o dinámicos, efectuará el análisis estructural con el cual se obtendrán los elementos mecánicos de diseño en las secciones críticas de los diferentes elementos estructurales.

Para lo cual, la " PRESTADOR DE SERVICIO " deberá contemplar, de acuerdo al proyecto hidráulico, geométrico, mecánico y estructural de los siguientes elementos:

1. Estructura de cimentación y sujeción.
2. Se deberá analizar de forma individual y de conjunto en las condiciones críticas de funcionamiento.

Los conceptos anteriores son de manera enunciativa más no limitativa.

***Diseño Estructural.***

El PRESTADOR DE SERVICIO desarrollará el diseño estructural, utilizando métodos de estados límites (resistencia y/o servicios), de acuerdo a las normas vigentes que para tal efecto están contenidas en:

1. Reglamento de construcciones de la Ciudad de México.
2. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento (MAPAS) editado por la Comisión Nacional del Agua.
3. Manual de Obras Civiles, Diseño por Sismo, editado por la Comisión Federal de Electricidad.
4. American Concrete Institute (ACI).
5. American Institute of Steel Construction (AISC).
6. Normas SCT (Para revisión de Puentes).

Aplicando el que resulte más adecuada a cada caso. Para finalmente llegar a definir la sección más conveniente de acero para la estructura metálica y obtener las secciones y armados para elementos de concreto reforzado.

El PRESTADOR DE SERVICIO verificará que, en las estructuras generadas en el proyecto hidráulico y mecánico, los desplazamientos verticales y horizontales sean menores o iguales a los máximos especificados en el código aplicable vigente, para lo cual, la PRESTADOR DE SERVICIO deberá contemplar, de acuerdo al proyecto hidráulico, geométrico, mecánico y estructural los siguientes elementos:

1. Estructura de cimentación y sujeción.
2. Elementos de fijación.

Los conceptos anteriores son de manera enunciativa más no limitativa.

***Elaboración de Planos estructurales.***

Los resultados de diseño estructural serán consignados por el PRESTADOR DE SERVICIO en planos ejecutivos debidamente acotados y de acuerdo a las dimensiones de las estructuras, así como en lo descrito en la sección correspondiente de este documento y a escalas convenientes de las diferentes áreas que integran el proyecto, conteniendo las secciones de los elementos estructurales y no estructurales, así como los cortes y detalles que se requieran para la correcta ejecución del proyecto en obra.

Los dibujos incluirán notas generales, de estructura metálica, así como las especificaciones de los materiales a utilizar.

Para lo cual, el PRESTADOR DE SERVICIO deberá contemplar, de acuerdo al proyecto hidráulico, geométrico, mecánico y estructural de los siguientes elementos:

1. Estructura de cimentación y sujeción.
2. Elementos de fijación.

Los conceptos anteriores son de manera enunciativa más no limitativa.

6.1.7.- Elaboración de procedimientos constructivos.

De acuerdo a los proyectos realizados por el PRESTADOR DE SERVICIO: mecánico y estructural resultado de los trabajos realizados hasta el momento y acordados con el solicitante del servicio del IMTA, el PRESTADOR DE SERVICIO generará los procedimientos constructivos.

En los planos de procedimiento constructivo no se modifica el proyecto conceptual ni geométrico de las estructuras de la obra de toma y del desarenador, así como de ninguna de sus partes eléctricas, mecánicas y/o estructurales existentes.

Con los datos obtenidos en campo, laboratorio y con la información del proyecto hidráulico, mecánico, arquitectónico y estructural (descargas); se estará en condiciones de evaluar los estados límite de falla y servicio de las cimentaciones y así plantear el procedimiento constructivo; para ello se aplicarán los criterios expuestos en el MAPAS editado por la Comisión Nacional del Agua.

Con lo anterior, también se darán las recomendaciones para llevar a cabo su construcción.

La generación del procedimiento de construcción del proyecto de sobreelevación de la cresta de la PDAW, constará de la memoria y planos en los que se describa la secuencia gráfica y escrita de cada etapa de construcción, así como las recomendaciones que permitan llevar a cabo la construcción y montaje de cada estructura en sus fases constructivas.

El Procedimiento Constructivo consta de dos partes:

* 1. **Memoria de Procedimiento Constructivo.** Este documento debe contener los principios bajo los que se realizará el proyecto de sobreelevación de la cresta de la PDAW como, por ejemplo: compuertas, excavaciones, cimbras, ademes, bombeo.
  2. **Planos de Procedimiento Constructivo.** Las etapas del procedimiento constructivo se incluirán en planos que esquematicen adecuadamente la secuencia gráfica de cada una de las estructuras que se listan a continuación, los cuales son de manera enunciativa más no limitativa:

1. Estructura de cimentación y sujeción.
2. Elementos de fijación.

***Elaboración de planos de proyecto ejecutivo y de procedimientos constructivos.***

Los planos del procedimiento constructivo, deberán cumplir con lo descrito en este mismo documento y a escalas convenientes de las diferentes áreas que integran el procedimiento constructivo, conteniendo las secciones de los elementos estructurales y no estructurales, así como los cortes y detalles que se requieran para la correcta ejecución del proyecto en obra.

Los planos de procedimiento constructivo deberán cumplir con los siguientes elementos:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Secuencia numerada | En planos con el formato indicado en este mismo documento, presentar esquemáticamente las etapas numeradas y secuenciales para las estructuras. |
| 2. | Ubicación | Cada esquema debe quedar claramente ubicado en el sitio de los trabajos. Colocar las dimensiones de referencia necesarias. |
| 3. | Detalles | Dibujar a escala y acotar los esquemas que se utilicen. |

Deberán cumplir con las especificaciones técnicas de materiales, equipos, servicios, etc.

6.1.8.- Catálogo, presupuesto y especificaciones.

El PRESTADOR DE SERVICIO deberá elaborar los documentos y archivos necesarios para la correcta comprensión del proyecto y por lo tanto los que se requieren para conocer el presupuesto estimado de la obra, lo anterior será teniendo en cuenta de los procedimientos que el IMTA y la CONAGUA tenga por normatividad y de acuerdo con la Ley Federal de Obras Públicas y Adquisiciones, se elaborará la documentación técnica de soporte para la realización del concurso, los documentos que se requieren serán los siguientes:

* Informe descriptivo del proyecto.
* Catálogo de Conceptos.
* Presupuesto Base.
* Especificaciones Técnicas.

Los entregables anteriores serán de acuerdo a las especificaciones indicadas en este mismo documento.

**Informe descriptivo del proyecto**

El PRESTADOR DE SERVICIO elaborará un informe ejecutivo que integre y contenga el resumen de datos técnicos relevantes, obtenidos a través del desarrollo del Proyecto Ejecutivo, abordando los siguientes temas:

1. Identificación del problema que dio origen o necesidad al proyecto de sobreelevación de la cresta de la PDAW.
2. Alternativas de solución.
3. Población objetivo o beneficiada y su caracterización.
4. Descripción del proyecto y vida útil.
5. Aspectos a considerar previo a la licitación y ejecución de la obra.
6. Aspectos constructivos relevantes de la obra, estimados de: duración, inversión, así como estimado de empleos a generar.
7. Recomendaciones.

**Catálogo de Conceptos**

Para la correcta realización de los trabajos de construcción, así como la elaboración de un presupuesto confiable, el PRESTADOR DE SERVICIO elaborará un catálogo de conceptos que incluya las tareas necesarias y suficientes para la construcción de la obra.

Para la elaboración del catálogo de conceptos el PRESTADOR DE SERVICIO deberá observar lo siguiente:

* 1. Para cada concepto se incluirá una descripción completa del concepto, la unidad de medición, las cantidades de obra, un espacio para el precio unitario con número y letra y un espacio para el importe. Se dejarán espacios para las sumas parciales de partidas y subpartidas, así como para el total.
  2. Los conceptos de obra deberán describirse para detallar suficientemente la tarea a realizar y los principales requisitos de equipo, mano de obra y procedimiento a utilizar, según lo requiera cada concepto.
  3. Definir claramente la unidad que se establece para medición y pago de cada concepto. Deberá excluir la utilización de la unidad lote o similares.
  4. Todos los conceptos de obra, serán tomados a partir de catálogo de conceptos de la CONAGUA.
  5. Para el caso de conceptos de obra no contemplados en el catálogo de la CONAGUA, el " PRESTADOR DE SERVICIO " generará la especificación particular, de cada uno de estos, la cual tendrá la siguiente estructura:
* Descripción completa del elemento.
* Definición y clasificación.
* Referencias (leyes, normas, reglamentos).
* Materiales (cantidad o volúmenes, normas de calidad).
* Procedimiento de Ejecución a partir de procedimientos normados.
* Medición (establecer el criterio de medición).
* Base de pago.

**Presupuesto Base**

Bajo el mismo esquema del catálogo de conceptos, la PRESTADOR DE SERVICIO en cada uno de éstos deberá enunciar el precio unitario, el cual será tomado del catálogo de conceptos y precios unitarios de la CONAGUA, para el caso de conceptos no contemplados en el catálogo de la CONAGUA, el PRESTADOR DE SERVICIO para cada uno de estos conceptos, deberá acompañar de su tarjeta de precio unitario. Debe ser clara la suma de cada subpartida y del total.

6.1.9.- Memoria técnica y descriptiva

Memoria descriptiva

La memoria descriptiva constará de una serie de documentos que presentan la descripción, conteo y caracterización de las obras y conceptos que se están calculando dentro del proyecto ejecutivo. Los documentos a entregar por parte del PRESTADOR DE SERVICIO son los siguientes:

* Memoria Técnica. - Consiste en una descripción general de las obras dentro del entorno de la operación del Distrito de Riego y su importancia para los beneficiarios. Consta de un análisis físico de las obras, un análisis hidráulico del tramo de la PDAW en la condición actual y con proyecto, así como gráficos que incluyen los resultados obtenidos de los análisis realizados.
* Memoria de cálculo de volúmenes. - Consiste en la descripción numérica del cálculo de los volúmenes de obra para el procedimiento constructivo propuesto.
* Generadores de cada concepto. - De acuerdo con el procedimiento constructivo el PRESTADOR DE SERVICIO debe calcular los números generadores de obra que involucran el cálculo de los volúmenes de obra que se presentan en el presupuesto base.
* Croquis del elemento. - Consiste en la descripción gráfica del cálculo de los volúmenes de obra para el procedimiento constructivo propuesto

6.1.10.- Informe final.

Corresponde al producto final de los trabajos que se entregarán al solicitante del servicio del IMTA, los cuales se presentarán en un original y una copia en volúmenes perfectamente encuadernados con carpetas blancas, con la siguiente información:

* Portada.
* Índice.
* Tablas, figuras y esquemas.
* Resumen Ejecutivo.
* Antecedentes.
* Objetivos.
* Recorridos al sitio de proyecto
* Recopilación y análisis de la información
* Propuestas y Alternativas de solución
* Levantamientos Topográficos (en carpeta por separado).
* Estudios de mecánica de suelos.
* Diseño estructural.
* Catálogo, presupuesto y especificaciones.

El PRESTADOR DE SERVICIO entregará toda la información que integra el Informe Final del servicio de integración del proyecto ejecutivo de sobreelevación de la PDAW en USB para computadora el cual deberá quedar perfectamente identificado, debidamente rotulado. Para tal efecto el Software en que deberá quedar plasmada la información, será el siguiente:

1. Word para Office 2010
2. Excel para Office 2010
3. PowerPoint para Office 2010
4. Planos en Autocad Ver. 2014

Se aclara, además, que en el caso de que el PRESTADOR DE SERVICIO cuente con paquetería similar o posterior a la indicada anteriormente, podrá ser utilizada siempre y cuando se asegure y se compruebe su funcionalidad, así como se cuente con la autorización del solicitante del servicio del IMTA.

Los entregables anteriores serán de acuerdo a las especificaciones indicadas en este mismo documento.

**6.2.- Servicios de integración de proyectos ejecutivos de Entradas de agua:**

6.2.1.- Recopilación de información del CPH

El PRESTADOR DE SERVICIO hará los recorridos de campo necesarios por las presas ALM y AW, el Canal Principal Humaya y por el Túnel Tecorito, etc. Delimitar el área de influencia e identificar la infraestructura hidráulica existente.

Recopilar los estudios existentes en CONAGUA Regional, Oficinas Centrales y el DR010, SAGARPA y Gobierno del Estado, referentes a las obras de infraestructura hidroagrícola relacionadas con las presas Adolfo López Mateos y Andrew Weiss, Canal Humaya y el Túnel Tecorito. Deberá allegarse la información técnica necesaria y suficiente, como son: planos de topografía con curvas de nivel a cada metro, escala 1:2000 en planta y perfil, georreferenciados con bancos de nivel proporcionados; planos de diseño a escala generales y estructurales, con secciones, cadenamientos, elevaciones y memorias del diseño incluido, identificando si son los planos definitivos del diseño y los constructivos de ser posible, firmados por personal de la SRH o de la CONAGUA en caso de ser repuestos. Por lo que respecta a geología y geotecnia. Se entregará un reporte completo como Anexo seriado del Dictamen Técnico, en el que se presentará una relación completa de fichas de los estudios consultados.

6.2.2.- Levantamientos topográficos complementarios.

El plano topográfico debe contener tanto del CPH, como del cauce o el afluente, los perfiles transversales y longitudinales, tantas secciones como se requieran previo acuerdo con el personal del IMTA, a escala horizontal y vertical 1:200, con curvas de nivel a cada 50 cm, cadenamientos a cada 20 m, el cuadro de construcción con los bancos de nivel localizados y el sistema de coordenadas correspondiente a la Cuadrícula Universal Transversal de Mercator (UTM). El cuadro de información básica, el cuadro de notas y la simbología utilizada para la representación de la infraestructura encontrada.

Si no existe la estructura se debe señalar en el cuadro de notas u observaciones “no existe estructura de cruce o entrada de agua que se deba considerar en demoliciones en el kilometraje que corresponda”. Si la estructura está en proceso de diseño, entonces debe dibujarse en planta la configuración del terreno, con curvas de nivel equidistantes 25 cm en terraplenes y 50 cm en ladera y tajo, con su cadenamiento en sentido longitudinal y transversal a cada 20 m.

En elevación habrá que dibujar las secciones espaciadas cada 20 metros, indicando su geometría (trapecial, rectangular, circular, etc., o no prismática) y tipo de material (tierra, revestido, zampeado, concreto simple o reforzado, mampostería, etc.), dimensiones y escala para el caso de demoler losas del CPH o muros y losas del afluente, remover terraplenes y bordos del CPH, del afluente y del camino y la reposición del tramo afectado.

Se entregarán en Anexo seriado al expediente técnico; los planos de los polígonos de las estructuras, con el trazo del Canal Principal Humaya y con la configuración topográfica obtenida del afluente a partir de los vectores de INEGI. Se obtendrán los cadenamientos, elevaciones, secciones, los perfiles del CPH y los niveles de azolve en caso de existir, describiendo el tipo de azolve y porcentaje de contenidos: arcilla, limo, arena, riolitas, cantos rodados, etc.

6.2.3.- Estudio de geotecnia y de mecánica de suelos

Se entregará un reporte del estudio de Geotecnia a nivel anteproyecto, con los tipos de falla, de rocas y series de suelos, los planos con la distribución de los tipos de suelo y roca; mismo que será proporcionado por el IMTA y se anexará al proyecto.

6.2.4.- Revisión del estudio hidráulico para el CPH.

Un estudio preliminar del funcionamiento hidráulico con la capacidad de conducción del cauce y su conducción, tendrá que estimarse con la geometría actual y las características de rugosidad o acabado de las paredes del cauce cuando exista, la pendiente y bajo diferentes escenarios combinados, con y sin azolve, para conocer el gasto máximo antes de iniciar la modelación de flujo a tirante máximo. El análisis hidráulico tendrá que llevarse a cabo, atendiendo a las especificaciones y restricciones que señala la Norma Técnica Complementaria para el Diseño Hidráulico, así como el Título VIII del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, además de las mismas normas técnicas que impone la CONAGUA.

Se entregará un reporte completo como parte del Capítulo relacionado con la hidráulica de los afluentes construidos o naturales que cruzan o entran al CPH, que se espera del estudio completo.

6.2.5.- Estudio hidrológico con periodos de retorno de 10 años o más y los gastos de diseño de la estructura seleccionada.

Para determinar las áreas tributarias de las cuencas de las entradas de agua, es requisito obtener y utilizar el modelo de elevación digital del terreno, disponible en la página web del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y mediante un Sistema de Información Geográfica para poder delimitar y establecer el tamaño de la cuenca correspondiente.

El análisis hidrológico se llevará a cabo utilizando los datos de las estaciones existentes en el interior de las cuencas respectivas, además de las más cercanas; es decir, que para obtener la avenida de diseño, se utilizarán los datos de las estaciones hidrométricas localizadas sobre las corrientes propias de la cuenca.

Se entregará un reporte completo como parte del Capítulo de Hidrología de la Memoria Técnica o Descriptiva que se espera del estudio completo con los puntos de entrada o cruce, con las áreas tributarias, las características más importantes de las cuencas y sus escurrimientos, con periodos de retorno de 10 años y los gastos de diseño de la estructura seleccionada.

6.2.6.- Análisis y diseño estructural.

Para llevar a cabo la revisión del diseño estructural de las 24 estructuras de cruce o entradas de agua el PRESTADOR DE SERVICIO deberá observar las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, para Diseño y Construcción de Cimentaciones; para Diseño por Sismo; sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones vigente; en estas se presentan disposiciones para diseñar estructuras de concreto, incluido el concreto simple y el reforzado (ordinario y presforzado); se señalan los requisitos complementarios para concreto ligero y concreto de alta resistencia, y se incluyen criterios para estructuras coladas en el lugar y prefabricadas. Estas disposiciones deben considerarse como un complemento de los principios básicos de diseño establecidos en el Título Sexto del Reglamento y en las Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones.

Por considerarlo de interés se reproducen o se adecuan los criterios más importantes de la Normativa a considerar:

* Criterios de diseño

“Las fuerzas y momentos internos producidos por las acciones a que estaría sujeta la estructura se determinarán de acuerdo con los criterios prescritos en la sección 1.4 de la Norma de Diseño de Estructuras de Concreto”.

“El dimensionamiento y el detallado se harán de acuerdo con los criterios relativos a los estados límite de falla y de servicio, así como de durabilidad, establecidos en el Título Sexto del Reglamento y en estas Normas, o por algún procedimiento optativo que cumpla con los requisitos del artículo 159 del mencionado Título Sexto”.

Los criterios del diseño se complementarán con base en lo señalado por el Reglamento para Concreto Estructural ACI 318S-05 y Comentario ACI 318SR-05.

* Estados límite de falla

“Según el criterio de estados límite de falla, las estructuras deben dimensionarse de modo que la resistencia de diseño de toda sección con respecto a cada fuerza o momento interno que en ella actúe, sea igual o mayor que el valor de diseño de dicha fuerza o momento internos. Las resistencias de diseño deben incluir el correspondiente factor de resistencia, *FR*, prescrito en la sección 1.7. Las fuerzas y momentos internos de diseño se obtienen multiplicando por el correspondiente factor de carga los valores de dichas fuerzas y momentos internos calculados bajo las acciones especificadas en el Título Sexto del Reglamento y en las Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones”.

* Estados límite de servicio

“Sea que se aplique el criterio de estados límite de falla o algún criterio optativo, deben revisarse los estados límite de servicio, es decir, se comprobará que las respuestas de la estructura (deformación, agrietamiento, etc.) queden limitadas a valores tales que el funcionamiento en condiciones de servicio sea satisfactorio”.

* Diseño por durabilidad

“Las estructuras deberán diseñarse para una vida útil de al menos 50 años, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo 4 de la Norma”.

* *Especificaciones relacionadas con los planos generales del diseño.*

Plano general en planta y elevación para la estructura de cruce o entrada de agua

* + - Indicar los ejes del CPH, del afluente y los caminos de servicio
    - Geometría de las estructuras de entrada o cruce del CPH, del afluente y de los caminos, cunetas y contracunetas, con sobreelevación, hombros y acotamientos (cuando se requiera).
    - Ancho de plantilla
    - Taludes z:1
    - Hombros del canal
    - Profundidad hasta corona del CPH y afluente (bordo libre y sobrebordo)
    - Dirección de flujo, indicando márgenes izquierdo y derecho
    - Un corte transversal de la sección del CPH y el afluente con sus acotaciones en metros (trapecial, rectangular, etc.,)
    - Un corte longitudinal del CPH y afluente, con sus cadenamientos en km y elevaciones en msnm.
    - Todos los cortes requeridos transversales y longitudinales de la estructura con los detalles de cimentación, anclajes, sellos, etc.

En este plano debe plasmarse el conjunto de la estructura, alineada con la huella del cauce, en el caso del cuerpo de agua y con el arroyo o cauce continuado de la margen izquierda del CPH, procurando un trazo perpendicular al canal con sus transiciones, con sus cabezales, rejillas que deberán llevar para evitar taponamientos en la entrada con árboles o arbustos. En este plano deben hacerse todos los cortes necesarios para ver la separación entre conductos, la pendiente en entrada y salida; el colchón entre el lomo del tubo y la plantilla del canal. El plano debe contener los cuadros del diseño hidráulico e hidrológico, el tamaño de la cuenca, el periodo de retorno y el gasto de diseño. Todas las observaciones pertinentes para evitar problemas de rompimiento de bordos, etc.

El plano debe llevar todos los cortes necesarios para analizar el acoplamiento de tubos, o construcción de los conductos y el funcionamiento en conjunto con las entradas y salidas de agua.

* *Plano estructural del paso inferior o alcantarilla-sifón*

El plano estructural debe llevar el dimensionamiento de muros, losas, cabezales, el armado visto en todos los elementos en planta y en corte. El plano debe contener el catálogo de conceptos, con las cantidades de obra.

En obras auxiliares que deben preverse obras de desvío, ataguías, etc. Todas las anotaciones u observaciones que se requieran.

En el dimensionamiento de los atraques, dentellones, etc., deben presentarse los cortes con los detalles necesarios en la instalación con las notas y aclaraciones requeridas.

6.2.7.- Elaboración de procedimientos constructivos.

Los planos del procedimiento constructivo, deberán cumplir con lo descrito en este documento y a escalas convenientes de las diferentes áreas que integran el procedimiento constructivo, conteniendo las secciones de los elementos estructurales y no estructurales, así como los cortes y detalles que se requieran para la correcta ejecución del proyecto en obra.

Los planos de procedimiento constructivo deberán cumplir con los siguientes elementos:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Secuencia numerada | En planos con el formato indicado en este mismo documento presentar esquemáticamente las etapas numeradas y secuenciales para las estructuras. |
| 2. | Ubicación | Cada esquema debe quedar claramente ubicado en el sitio de los trabajos. Colocar las dimensiones de referencia necesarias. |
| 3. | Detalles | Dibujar a escala y acotar los esquemas que se utilicen. |

Deberán cumplir con las especificaciones técnicas de materiales, equipos, servicios, etc.

6.2.8.- Catálogo, presupuesto y especificaciones.

Por el precio unitario consignado en el catálogo para este concepto, el PRESTADOR DE SERVICIO instalará su oficina en la misma localidad donde se encuentre la obra en proceso en éste caso en la Ciudad de Culiacán Sinaloa, constituida por ingenieros, técnicos y dibujantes a fin de efectuar a nivel de detalle, el proyecto de entradas de agua obtenidos en el concepto de revisión del funcionamiento hidráulico de canales proporcionado por el solicitante del servicio del IMTA.

El servicio de integración de un proyecto ejecutivo constará de los siguientes apartados:

**Presupuesto base**

El Presupuesto base o bien catálogo de conceptos con cantidades de obra, englobará todas y cada una de las actividades correspondientes para la buena marcha de los trabajos constructivos, clasificándolas de acuerdo a la nomenclatura vigente en la CONAGUA.

El PRESTADOR DE SERVICIO llenará el formato respectivo proporcionado por el solicitante del servicio del IMTA, donde destacará la información de los siguientes encabezados:

Clasificación. Nomenclatura estipulada por la CONAGUA para el Concepto de Trabajo.

Enunciado. Enumeración específica del conjunto de operaciones y materiales que intervienen en la actividad correspondiente.

Unidad. Elemento básico de medida.

Cantidad. Cifra que denota la volumetría correspondiente al Concepto de Trabajo.

**Tarjeta de Análisis de Precios Unitarios**

El análisis de precios unitarios se integra de los costos directos correspondientes a cada concepto de trabajo, los costos indirectos, el costo por financiamiento, el cargo por la utilidad del PRESTADOR DE SERVICIO y los cargos adicionales, para la obtención de los análisis de precios unitarios se deberá considerar lo señalado en los artículos del 154 al 189, del Capitulo Sexto, Secciones de la I a la VI, del Reglamento de la Ley de Obras Publicas y Servicios relacionados con las Mismas.

El análisis de precios unitarios deberá hacerse para cada uno de los conceptos de trabajo debiendo corresponder claramente con las actividades de su correspondiente especificación catalogada, adicional o complementaria que se indique. Se deberá formular siguiendo la normatividad vigente en la CONAGUA, mediante la suma de costos directos, costos indirectos y utilidad.

Para la determinación del costo directo se debe mostrar explícitamente la aplicación de listas de precios automatizadas (Opus, Neodata, o similares), rendimientos utilizados para la mano de obra, valuación de costos de maquinaria y equipo, incluyendo herramientas.

**Especificaciones de construcción**

Las Especificaciones de construcción de los conceptos de trabajo, las elaborará el PRESTADOR DE SERVICIO sobre hojas tamaño carta, debiendo adicionar, ampliar, anular, dispensar, modificar y/o fortalecer el cumplimiento de los preceptos contenidos en las Especificaciones Generales de Construcción de la CONAGUA, de tal forma que, para casos de ausencia, contradicción o duda en éstas, sean las Especificaciones adicionales y complementarias las que rijan para los ordenamientos afectados.

Toda Especificación adicional y complementaria, debe quedar ubicada dentro del capítulo de actividad correspondiente y con una secuencia numérica lógica en su clasificación.

El Cronograma base para la ejecución de las obras a licitar, se elaborará como un calendario representado con barras horizontales, para cada una de las principales actividades constructivas, ofreciendo un panorama general de la obra a concursar, a fin de programar adecuadamente las erogaciones económicas y definir el tipo, clase y cantidad de equipo para construcción, así como su óptimo rendimiento.

6.2.9.- Memoria técnica y descriptiva

La memoria descriptiva constará de una serie de documentos que presentan la descripción, conteo y caracterización de las obras y conceptos que se están calculando dentro del servicio de integración del proyecto ejecutivo. Los documentos a entregar por parte del PRESTADOR DE SERVICIO son los siguientes:

* Memoria Técnica. - Consiste en una descripción general de las obras dentro del entorno de la operación del Distrito de Riego y su importancia para los beneficiarios. Consta de un análisis físico de las obras, un análisis agronómico e hidráulico del tramo del canal sobre elevado en la condición actual y con proyecto, así como gráficos que incluyen los resultados obtenidos de los análisis realizados.
* Memoria de cálculo de volúmenes. - Consiste en la descripción numérica del cálculo de los volúmenes de obra para el procedimiento constructivo propuesto.
* Generadores de cada concepto. - De acuerdo con el procedimiento constructivo, el PRESTADOR DE SERVICIO debe calcular los números generadores de obra que involucran el cálculo de los volúmenes de obra que se presentan en el presupuesto base.
* Croquis del elemento. - Consiste en la descripción gráfica del cálculo de los volúmenes de obra para el procedimiento constructivo propuesto

6.2.10.- Informe final.

Al término de los trabajos, el PRESTADOR DE SERVICIO entregará al solicitante del servicio del IMTA, un informe final de todas las actividades realizadas en campo y en gabinete, de análisis de alternativas, memorias de cálculo y diseño, en donde señalará las conclusiones y recomendaciones que se tomaron en cuenta para el diseño, así como las que deberán considerarse en la construcción de la obra. En tal informe deberá incluir anexos que sean necesarios para el proyecto.

El informe final constará de un original y dos copias y se integrará una síntesis de las consideraciones básicas y los aspectos relevantes de la etapa de estudios, copias de todos los planos del proyecto motivo del contrato, copias, gráficas, tablas, esquemas, que hayan tenido que hacerse para la ejecución de los trabajos.

Al término de los trabajos el PRESTADOR DE SERVICIO entregará en primera instancia el informe final impreso el cual se presentará en carpetas tamaño “hoja carta” con sistema de hojas intercambiables para el caso de corrección de errores o modificaciones posteriores, con un índice del contenido. En la portada el nombre y número del contrato, en lugar y tamaño visibles de la Coordinación de Riego y Drenaje y fecha.

El PRESTADOR DE SERVICIO entregará dos ejemplares de la Memoria del Proyecto, una para los trámites de la entrega final y otra para su revisión.

Una vez hecha la revisión, se le devolverá al PRESTADOR DE SERVICIO un ejemplar para que se hagan las correcciones indicadas y entregue en forma definitiva dos ejemplares más para cumplir con este concepto.

Los planos originales se entregarán debidamente doblados en protectores, dibujados mediante el programa asistido por computadora AutoCAD, en su versión más reciente, respetando siempre los tamaños establecidos por la CONAGUA.

El PRESTADOR DE SERVICIO regresará toda la información que le fue proporcionada para la ejecución del proyecto motivo de este Contrato, mediante los documentos de entrega correspondientes.

Para el dibujo de los planos se usará el programa asistido por computadora AutoCAD, en su versión más reciente, y se entregarán USB con capacidad suficiente de memoria, conteniendo los archivos respectivos de la elaboración de los planos, con una copia de respaldo y relación del contenido de cada una.

Así mismo, se entregarán copias en tres discos de un Terabyte conteniendo memoria de cálculo, memoria descriptiva y conclusiones para establecer las Especificaciones Técnicas particulares.

Los programas utilizados en la ejecución de los trabajos deberán ser de las de uso común en el IMTA y en la CONAGUA (Excel, Word para Windows).

Además de la versión impresa y encuadernada indicada anteriormente, el PRESTADOR DE SERVICIO entregará una versión electrónica (Disco de un terabyte) conteniendo la información en los formatos tradicionales de office **.**doc, .xls y .pps versión 2010 o superior para documentos y gráficos autocad .dwg versión 2014 como mínimo para planos; así mismo el PRESTADOR DE SERVICIO entregará otra versión en electrónica de disco, conteniendo toda la información en formato ***.***pdf (en su última versión), con objeto de proporcionar un adecuado manejo de la información generada.

7. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS O ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**7.1 PLANTILLA DEL PERSONAL CON LA QUE SE DEBE CONTAR**

Para la ejecución de las actividades descritas en los presentes requisitos técnicos el “PRESTADOR DE SERVICIO” deberá contar con la siguiente plantilla de personal que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Plantilla de personal requerido

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Supervisión general de topografía** | | | | |
| **CATEGORÍA** | **CANTIDAD** | **EXPERIENCIA** | **COMPETENCIA O HABILIDAD** | **DOMINIO DE HERRAMIENTAS** |
|  | | | | |
| Supervisor | 1 | 5 años SMN | Ingeniero Civil | Autocad, programa de análisis estructural |
| Diseñador | 2 | 3 años | Ingeniero Civil o Ingeniero Agrónomo especialista en Irrigación | Autocad, programa de análisis estructural |
| Dibujante | 2 | 1 años JLA | Técnico | Autocad |

**7.2 EQUIPO**

1. Para la elaboración de los planos se requiere emplear el paquete AutoCAD 2014 o más reciente
2. El prestador de servicio deberá contar con 5 equipos de cómputo con procesador i5 o superior.
3. Plotter con carro de 90 cm de ancho como mínimo.
4. Vehículo para visitas de campo, tracción en las 4 ruedas, apto para recorridos en campo.

8. VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE LOS SERVICIOS.

Los servicios deberán realizarse conforme a lo solicitado en los presentes requisitos técnicos y su verificación y aceptación estará a cargo del Solicitante del Servicio.

9. FORMA DE PAGO

E Se realizarán dos pagos. El primero por el 50% de avance de los trabajos realizados, y el segundo por el 50% restante al 100% del servicio, cada pago se realizará dentro de los 20 días naturales posteriores a la presentación de la factura, sujetos a la conformidad del servicio, de acuerdo a los presentes requisitos técnicos, por parte del solicitante del servicio.

10. CRITERIO DE EVALUACIÓN

El criterio de evaluación se hará bajo el esquema de puntos y porcentajes en el que la puntuación será hasta un máximo de 60 puntos para la propuesta técnica y de 40 puntos para la propuesta económica. La puntuación o unidades porcentuales a obtener en la propuesta técnica para ser considerada técnicamente solvente y, por tanto, no ser desechada, será de cuando menos 45 puntos de los 60 puntos máximos que puede obtener en su evaluación.

**Propuesta técnica**

La evaluación propuesta técnica (PPT), los rubros a considerar son los siguientes:

Tabla 2. Distribución de puntos

|  | **PROPUESTA TÉCNICA** | | | | | |  | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **CONCEPTO** | | | | | | **Puntos** | |
| **Min** | **Max** |
| **I** | **Capacidad del licitante.- Este rubro tendrá un rango de mínimo 12 puntos y máximo 24 puntos de acuerdo a los siguiente sub-rubros** | | | | | | **12** | **24** |
| *a)* | **Capacidad de los recursos humanos: Para evaluar este sub-rubro, se considerarán los 5 Currículums Vitae requeridos en la tabla 1 del punto 7.1 del presente documento, conforme a lo siguiente:** | | | | | | 6 | 12 |
| a.1) | **Experiencia:** | | | | | | 1.8 | 3.6 |
| -Si presentan 5 currículos solicitados con la experiencia **mínima requerida. - 1.8 puntos** | | | | | |
| -Si de los 5 currículos presentados por lo menos 2 mencionan una experiencia **mayor a la requerida. - 3.6 puntos** | | | | | |
| a.2) | **Competencia o habilidad:** | | | | | | 3 | 6 |
| -Si presentan los 5 currículos solicitados con documentos oficiales probatorios que demuestren la competencia o habilidad **mínima requerida. - 3 puntos** | | | | | |
| -Si de los 5 currículos 2 de estos demuestran con documentos oficiales probatorios Competencia o habilidad **mayor a la requerida. - 6 puntos** | | | | | |
| a.3) | **Dominio de herramientas necesarias para el cumplimiento del servicio** | | | | | | 1.2 | 2.4 |
| -Si los 2 dibujantes presentan por lo menos un documento de cursos impartidos o recibidos, o indica en curriculum el dominio de herramientas requeridas (tabla1) para el cumplimiento de sus actividades obtendrá **mínimo 1.2 puntos.** | | | | | |
| - Si cuando menos uno de los 2 dibujantes presenta más del mínimo requerido **obtendrá. -2.4 puntos.** | | | | | |
| b) | **Capacidad de los recursos económicos y de equipamiento** | | | | | | **4.8** | **9.6** |
| b.1) | **Capacidad de los recursos económicos. -**Para evaluar este sub-rubro, El “PRESTADOR DE SERVICIO” deberá presentar **la última declaración fiscal anual y la última declaración fiscal provisional del Impuesto Sobre la Renta** con **acuse (con sello digital) expedido por la SHCP.** Este sub-rubro tendrá un valor de **mínimo 3 puntos y máximo 7 puntos** | | | | | | 3 | 7 |
| Se asignará la puntuación **mínima (3 puntos)** a quien presente lo solicitado. | | | | | |
| Se asignará la puntuación **máxima (7 puntos)** a quien presente la declaración fiscal anual de **dos años** inmediatos anteriores y la última declaración provisional sobre la renta presentada ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y acuse (con sello digital) expedido por la SHCP. | | | | | |
| b.2) | **Capacidad de equipamiento. -** Para evaluar este sub-rubro, se considera lo solicitado en los presentes requisitos técnicos en el punto 7.2. | | | | | | 1.8 | 2.6 |
| **Puntaje mínimo 1.8 puntos. -** Si presenta el equipo de cómputo, licencias de programas y vehículo con las características **mínimas** requeridas, con facturas de propiedad o arrendamiento. | | | | | |
| **Puntaje máximo 2.6 puntos. -** Si presenta el equipo de cómputo, licencias de programas y vehículo con características **mayores** a las requeridas con facturas de propiedad o arrendamiento. | | | | | |
|  | | | | | |  |  |
| c) | **Participación de discapacitados** | | | | | | 1.2 | 2.4 |
| Se requiere de un mínimo de 5% cuando menos de la **totalidad de su planta de empleados,** cuya antigüedad no sea inferior a seis meses, misma que se comprobara con el aviso de alta al régimen obligatorio del Instituto Mexicano del Seguro Social. (Art. 14 de la Ley de Adquisiciones y Arrendamientos y Servicios del Sector Público). | | | | | | 1.2 | 1.4 |
| -Si presenta un **mínimo de 5%** de su totalidad de su planta de empleados. - **1.2 puntos** | | | | | |
| -Si presenta un **más del 5%** de su totalidad de su planta de empleados. - **2.4 puntos** | | | | | |
| En caso de presentar manifiesto que no cuenta con dicho personal el puntaje será 0 | | | | | |
| d) | **Prácticas de igualdad de género**  Se otorgará **1 punto** a quien acredite haber aplicado políticas y prácticas de igualdad de género, conforme a la **certificación** correspondiente emitida por las autoridades y organismos facultados para tal efecto (STPS, INMUJERES y CONAPRED).  El participante deberá entregar el Certificado o en su caso, documentación que haga constar las acciones promovidas en su empresa, para fomentar la igualdad laboral y no discriminación en los centros de trabajo de los sectores público, privado y social.  **En caso contrario, no se otorgará puntaje.** | | | | | | 0 | 1 |
| **II** | **Experiencia y especialidad del “PRESTADOR DE SERVICIO”.** Este rubro tendrá un rango de mínimo 12 puntos y máximo 18 puntos de acuerdo a los siguientes sub-rubros: | | | | | | **12** | **18** |
| a) | **Experiencia:** Para evaluar este sub-rubro, El “PRESTADOR DE SERVOCIO” deberá presentar contratos o documentos contractuales tales como: orden de inicio de servicio, carta de asignación de servicios debidamente firmada por persona facultada, de servicios iguales o similares a los requeridos en los presentes requisitos técnicos, con entidades, dependencias de la Administración Pública Federal, así como con empresas de la iniciativa privada. Se evaluará el tiempo prestando servicios iguales o similares a los requeridos verificables con los contratos o documentos contractuales que presenten, conforme a lo siguiente: | | | | | |  |  |
| De 1 año: | | De 2 años: | De 3 años: | | De 4 años o más: | 6 | 9 |
| 6 puntos | | 7 puntos | 8 puntos | | 9 puntos |
| b) | **Especialidades:** Para evaluar este sub-rubro se considerarán **contratos o documentos contractuales tales como: orden de servicio, carta de asignación de servicios debidamente firmada** **por persona facultada de servicios iguales o similares** a los requeridos en los presentes requisitos técnicos, con entidades, dependencias de la Administración Pública Federal, así como con empresas de la iniciativa privada. Se evaluará el número de contratos o documentos contractuales con los cuales el licitante pueda acreditar que ha prestado servicios iguales o similares a los requeridos verificables con los contratos que presenten, conforme a lo siguiente: | | | | | |  |  |
| 1 Contrato: | | 2 Contrato: | 3 contratos: | | 4 contratos: | 6 | 9 |
| 6 puntos | | 7 puntos | 8 puntos | | 9 puntos |
| **III** | **Propuesta de trabajo. -**  Este rubro tendrá un mínimo de 6 puntos y máximo 10 puntos de acuerdo a los siguientes sub-rubros: | | | | | | **6** | **10** |
| a) | **Metodología para la prestación de servicio. -** Establecimiento de los pasos a seguir para el cumplimiento de los requisitos para la prestación del servicio. Para la evaluación del sub-rubro: **El “PRESTADOR DEL SERVICIO” deberá incluir en su proposición técnica procedimiento detallado para la ejecución del presente servicio: en el que incluya la metodología, equipo, asignación de personal y rendimientos.** | | | | | | 1 | 2 |
| Para este sub-rubro: **mínimo 1 punto, máximo 2 puntos** | | | | | |
| Si presentael procedimiento a seguir desglosado en actividades y entregables: **1 punto** | | | | | |
|  | Si presentael procedimiento a seguir desglosado en actividades y entregables, el equipo a utilizar, la asignación del personal y rendimiento del mismo: **2 puntos** | | | | | |
| b) | **Plan de trabajo propuesto. -** Definición del cuándo y cómo se llevarán a cabo las actividades o tareas que implica el servicio. Para este sub-rubro: mínimo 4 puntos y máximo 6 puntos | | | | | | 4 | 6 |
| Si presenta el cronograma de actividades cumpliendo con el tiempo indicado en los requisitos técnicos: **4 puntos** | | | | | |
| Si presenta el cronograma de actividades en menos tiempo que el indicado en los requisitos técnicos: **6 puntos** | | | | | |
| c) | **Esquema estructural de la organización de los recursos humano. -** El licitante deberá presentar para la evaluación la estructura de la organización (organigrama) de los recursos humanos con asignación de funciones para el cumplimiento de las obligaciones previstas para el presente servicio | | | | | | 1 | 2 |
| Para este sub-rubro: mínimo 1 punto, máximo 2 puntos, de acuerdo a lo siguiente. | | | | | |
| Si presenta el organigrama indicando el puesto correspondiente: **1 punto** | | | | | |
| Si presenta el organigrama indicando el puesto correspondiente además de las funciones del personal, de acuerdo a la tabla 1: **2 puntos** | | | | | |
| **IV** | **Cumplimiento de contratos. -** Este rubro tendrá un mínimo de 6 puntos y un máximo 8 puntos**.** | | | | | | **6** | **8** |
|  | Para evaluar este rubro, el “licitante” deberá presentar actas de entrega recepción de servicios, documento de liberación de garantía por parte del cliente o carta de haber recibido los servicios de conformidad y en términos satisfactorios firmados por persona facultada, de servicios iguales o similares a los requeridos en los presentes requisitos técnicos, con entidades, dependencias de la Administración Pública Federal, así como con empresas de la iniciática privada. | | | | | |  |  |
| Se evaluarán los documentos presentados en términos de cumplimiento satisfactorio, de la siguiente manera: | | | | | |
| 1 documento: | | 2 documentos: | | | De 3 documentos o más: | | **6** | **8** |
| 6 puntos | | 7 puntos | | | 8 puntos | |
| **TOTAL** | | | | | | | **36** | **60** |

Para evaluar el subrubro I a) Capacidad de los recursos humanos, el Currículum Vitae deberá contar con la autorización expresa de la persona titular de los datos manifestando que otorga su consentimiento a “El prestador del servicio” (indicar la razón social de la empresa) para hacer público sus datos personales en la invitación a cuando menos tres personas de referencia y su firma, lo anterior de conformidad con lo establecido en la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y para cualquier consulta derivada de lo establecido en la Ley Federal del Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Finalmente, la suma del total de puntos en los incisos I, II, III y IV, será el “total de puntuación asignada a la propuesta técnica TPT (i)”.

**Propuesta económica**

Se deberá presentar conforme al anexo dos.

Para la evaluación de la propuesta económica *se excluirá del precio ofertado el impuesto al valor agregado*, sólo se considerará el precio neto propuesto.

Para determinar la puntuación que corresponda a la propuesta económica de cada participante, se aplicará la siguiente fórmula:



Dónde:

*PPE(i)* Puntuación que corresponde a la propuesta económica

*MPemb* Monto de la propuesta económica más baja

*MP(i)* Monto de la i-ésima propuesta económica

*40* Puntuación máxima a obtener en la propuesta económica

Para el cálculo de la puntuación final de cada propuesta, se aplicará la siguiente fórmula:



Para toda *i = 1,2, …, n*

Dónde:

*PT(i)* Puntuación total de la proposición

*TPT(i)* Total de puntuación asignada a la Propuesta Técnica

*PPE(i)* Puntuación asignada a la Propuesta Económica

El subíndice *“i”* representa cada una de las proposiciones determinadas como solventes como resultado de la evaluación.

La proposición solvente más conveniente para el IMTA, será aquella que reúna la mayor puntuación o unidades porcentuales conforme a lo solicitado en los presentes requisitos técnicos.

11. PRESENTACIÓN DE PROPOSICIÓN ECONÓMICA ANEXO 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vo. Bo.  COORDINADOR DE RIEGO Y DRENAJE  Dr. Nahún Hamed García Villanueva | ELABORÓ  SOLICITANTE DEL SERVICIO  Dr. Arturo González Casillas | Vo. Bo. JURÍDICO  SUBGERENTE DE SERVICIOS JURÍDICOS  Ma.D.A.S. Guillermina Martínez Medina |

**ANEXO 2**

**PROPUESTA ECONÓMICA**

**Servicio de integración de proyectos ejecutivos de sobreelevación de la presa derivadora Andrew Weiss y 24 Entradas de Agua**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COTIZACIÓN** | | | | | |
| **No.** | **Actividad** | **Unidad de medida** | **Cantidad** | **Costo unitario** | **Costo total** |
| 1 | Proyecto ejecutivo de la sobreelevación de la PDAW. | Servicio | 1 |  |  |
| 2 | Proyectos ejecutivos para las estructuras de entradas de agua. | Servicio | 24 |  |  |
| Subtotal | | | | |  |
| IVA | | | | |  |
| **Total** | | | | |  |

VIGENCIA DE LA COTIZACIÓN:

FECHA DE LA COTIZACIÓN:

FIRMA DE LA COTIZACIÓN:

NOTAS:

Presentar cotización en hoja membretada preferentemente.