

## ANEXO 1 REQUISITOS TÉCNICOS

<p><b>FECHA:</b> 03 de octubre de 2017</p>	<p><b>CONCEPTO:</b> Servicios especializados para la instalación de un humedal piloto demostrativo y del colector marginal para conducir el agua residual hacia el humedal.</p>
<p><b>PERIODO DE EJECUCIÓN:</b> A partir del siguiente día hábil después del fallo y hasta el 31 de diciembre de 2017.</p>	<p><b>LUGAR DE EJECUCIÓN:</b> En la localidad de San Sebastián el Chico, Amanalco, Estado de México.</p>
<p><b>ANTICIPO:</b> No aplica</p>	<p><b>TIPO DE PROCEDIMIENTO:</b> Invitación a cuando menos tres personas</p> <p><b>TIPO DE CONTRATO:</b> ABIERTO NO (X) SÍ ( )</p>
<p><b>OBJETIVO</b> Instalar un humedal piloto demostrativo para tratar 0.48 L/s de agua residual y que comprende un área de 3,544 m<sup>2</sup> incluyendo el pretratamiento. La instalación debe asegurar el correcto funcionamiento del sistema en la localidad de San Sebastián el Chico, Amanalco, Estado de México.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR</b> El Prestador del Servicio realizará las actividades necesarias, cumpliendo con la calidad y los requerimientos técnicos, conforme a la normatividad vigente, para la instalación del humedal piloto demostrativo garantizando su funcionamiento óptimo, a fin de cumplir con el objetivo del proyecto de tratar parte de las aguas residuales generadas en San Mateo, Amanalco, cuyo predio asignado para la instalación del sistema se ubica en la localidad de San Sebastián el Chico, Amanalco, Estado de México, conforme a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Instalación de bordos para conformar humedales.</li> <li>b) Instalación de impermeabilizante de humedales a base de geomembrana.</li> <li>c) Instalación hidráulica (sistema de tuberías).</li> <li>d) Instalación de cajas de vaciado del humedal (CV).</li> <li>e) Instalación de cajas de recolección y distribución con vertedor (CRD).</li> <li>f) Instalación de cajas de válvulas de lodos (CVL).</li> <li>g) Instalación de material filtrante.</li> <li>h) Instalación de plantas acuáticas.</li> <li>i) Instalación de la unidad de pretratamiento (pretratamiento, fosas de secado, fosa filtrante).</li> <li>j) Instalación de sedimentador.</li> <li>k) Instalación de colector de aguas residuales.</li> </ul> <p><b>ENTREGABLES</b> Un informe parcial y uno final, de acuerdo con el avance de los trabajos. El informe parcial deberá de ser entregado al cumplir con el 60% de las actividades. El informe final se entregará al cumplir con el 100 % del servicio, a satisfacción del solicitante del servicio.</p>	

Un humedal piloto demostrativo integrado por: Instalación de colector de aguas residuales; Instalación de fosa séptica; Instalación de la unidad de pretratamiento (pretratamiento, fosas de secado, fosa filtrante); Instalación de bordos; colocación de impermeabilizante con base en geomembrana; Instalación del sistema de tuberías que integra la red hidráulica, instalación de cajas de vaciado del humedal; Instalación de cajas de recolección y distribución con vertedor (CRD); Instalación de caja de válvulas de lodos (CVL); Colocación del sustrato que funcionará como soporte de las plantas y material filtrante; sembrado de plantas acuáticas.

### FORMA DE PAGO

El pago se realizará en dos exhibiciones de acuerdo con el avance físico y a la entrega del informe correspondiente. Un primer pago, correspondiente al 60% de avance físico, que incluye las actividades 1, 2, dos semanas de las 3, 5, una semana de la 7, y tres semanas de la 11; un segundo pago correspondiente al 40% de avance físico, que incluye 3 semanas de la actividad 3, 4, 6, dos semanas de la 7, 8, 9 y 10.

El pago se realizará dentro de los veinte días naturales posteriores a la presentación y aceptación de las facturas, y la aceptación del servicio por el Solicitante del Servicio.

### CRITERIO DE EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación se realizará bajo el esquema de puntos y porcentajes.

### SUMINISTRO DE MATERIALES:

El suministro e instalación de materiales requeridos para la instalación del humedal piloto quedarán a cargo del prestador del servicio ganador conforme al catálogo de conceptos, por lo que la integración de la propuesta técnica-económica deberá de incluir y considerar, materiales (indicados en catálogo de conceptos. *Tabla 2 y Tabla 3*), maniobras, fletes y todo lo necesario para cumplir en tiempo y forma. Los suministros no incluidos en las Tablas 2 y 3, serán proporcionados por el IMTA, como se muestra en el punto 6 (descripción de las actividades a realizar).

<b>Autoriza</b> <b>La Coordinadora</b>	<b>Vo.Bo.</b> <b>Subcoordinador de</b> <b>Tratamiento de</b> <b>Aguas Residuales</b>	<b>Elaboró</b> <b>Solicitante del</b> <b>Servicio</b>	<b>Vo.Bo. Jurídico</b>
<b>Dra. Maricarmen</b> <b>Espinosa Bouchot</b>	<b>M.I. César Guillermo</b> <b>Calderón Mólgora</b>	<b>Dr. Armando Rivas</b> <b>Hernández</b>	<b>MADAS Guillermina</b> <b>Martínez Medina</b>

## **ANEXO 1 REQUISITOS TÉCNICOS DE LA CONVOCATORIA**

### **1. CONCEPTO**

Servicios especializados para la instalación de un humedal piloto demostrativo y del colector marginal para conducir el agua residual hacia el humedal.

### **2. OBJETIVO**

Instalar un humedal piloto demostrativo para tratar 0.48 L/s de agua residual y que comprende un área de 3,544 m<sup>2</sup> incluyendo el pretratamiento. La instalación debe asegurar el correcto funcionamiento del sistema en la localidad de San Sebastián el Chico, Amanalco, Estado de México.

### **3. LUGAR DE EJECUCIÓN**

En la localidad de San Sebastián el Chico, Amanalco, Estado de México.

### **4. PERIODO DE EJECUCIÓN**

A partir del siguiente día hábil después del fallo y hasta el 31 de diciembre de 2017.

### **5. TIPO DE CONTRATO**

Invitación a cuando menos tres personas.

ABIERTO NO (X) SÍ ( )

### **6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR**

El Prestador del Servicio realizará las actividades necesarias, cumpliendo con la calidad y los requerimientos técnicos, conforme a la normatividad vigente, para la instalación del humedal piloto demostrativo garantizando su funcionamiento óptimo, a fin de cumplir con el objetivo del proyecto de tratar parte de las aguas residuales generadas en San Mateo, Amanalco, cuyo predio asignado para la instalación del sistema se ubica en la localidad de San Sebastián el Chico, Amanalco, Estado de México, conforme a las siguientes actividades:

- a) Instalación de bordos para conformar humedales.
- b) Instalación de impermeabilizante de humedales a base de geomembrana.
- c) Instalación hidráulica (sistema de tuberías).
- d) Instalación de cajas de vaciado del humedal (CV).
- e) Instalación de cajas de recolección y distribución con vertedor (CRD).
- f) Instalación de cajas de válvulas de lodos (CVL).
- g) Instalación de material filtrante.
- h) Instalación de plantas acuáticas.

- i) Instalación de la unidad de pretratamiento (pretratamiento, fosas de secado, fosa filtrante).
- j) Instalación de sedimentador.
- k) Instalación de colector de aguas residuales.

El IMTA proporcionará los siguientes materiales: Tezontle (medio filtrante y de soporte), tuberías (del colector y de interconexión entre las unidades del proceso), concreto premezclado en los conceptos especificados (tanque séptico, encofrado del colector), rejillas, compuertas y vertedores y los indicados en catálogo.

El suministro e instalación de los otros materiales requeridos para la instalación del humedal piloto quedarán a cargo del prestador del servicio ganador conforme al catálogo de conceptos, por lo que la integración de la propuesta técnica-económica deberá de incluir y considerar, materiales (indicados en catálogo de conceptos), maniobras, fletes y todo lo necesario para cumplir en tiempo y forma.

## 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
Ing. Residente de obra	1	3 años en servicios similares.	Ingeniero civil con título y/o cédula profesional.	-Tecnología de humedales artificiales; -Diseño y/o funcionamiento de redes para drenaje sanitario y pluvial.  Se evaluará con diploma o constancia de cursos recibidos o impartidos.
Topógrafo	1	1 año en servicios de topografía.	Pasante de Ingeniería civil, con carta de pasante, o constancia o certificado.	-Estación total -Manejo de GPS topográfico.  Se evaluará con diploma o constancia de cursos recibidos.

### 7.2 ESPECIFICACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES

- a) El prestador de servicio deberá contar con computadora portátil (sistema operativo de 64 bits, procesador x64) y estación total.
- b) Para la realización de las actividades el prestador de servicio deberá contar con revolvedora para concreto para un saco, un vibrador para concreto y la maquinaria pesada (Rodillo

compactador, retro excavadora, Bot-cat ó miniretroexcavadora), un camión cisterna y un camión de volteo con capacidad de 7 m<sup>3</sup>.

### 7.3 CALENDARIO DE ACTIVIDADES.

No.	Actividades	Noviembre		Diciembre			
1	Instalación de bordos para conformar humedales.	x	x				
2	Instalación de impermeabilizante de humedales a base de geomembrana.		x	x			
3	Instalación hidráulica (sistema de tuberías).		x	x	x	x	x
4	Instalación de cajas de vaciado del humedal (CV).				x	x	
5	Instalación de cajas de recolección y distribución con vertedor (CRD).		x	x			
6	Instalación de cajas de válvulas de lodos (CVL).				x	x	
7	Instalación de material filtrante.			x	x	x	
8	Instalación de plantas acuáticas.					x	x
9	Instalación de la unidad de pretratamiento (pretratamiento, fosas de secado, fosa filtrante).					x	x
10	Instalación de la fosa séptica.			x		x	x
11	Instalación de colector de aguas residuales.	x	x	x	x		

### 7.4 ENTREGABLES

Un informe parcial y uno final, de acuerdo con el avance de los trabajos. El informe parcial deberá de ser entregado al cumplir con el 60% de las actividades. El informe final se entregará al cumplir con el 100 % del servicio, a satisfacción del solicitante del servicio.

Un humedal piloto demostrativo integrado por: Instalación de colector de aguas residuales; Instalación de fosa séptica; Instalación de la unidad de pretratamiento (pretratamiento, fosas de secado, fosa filtrante); Instalación de bordos; colocación de impermeabilizante con base en geomembrana; Instalación del sistema de tuberías que integra la red hidráulica, instalación de cajas de vaciado del humedal; Instalación de cajas de recolección y distribución con vertedor (CRD); Instalación de caja de

válvulas de lodos (CVL); Colocación del sustrato que funcionará como soporte de las plantas y material filtrante; sembrado de plantas acuáticas.

## 8. VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE LOS SERVICIOS.

El Prestador del Servicio efectuará los trabajos conforme a los requisitos técnicos y someterá a la verificación del IMTA para su aceptación y recepción, en forma parcial o total. Una vez recibidos de conformidad los servicios por parte del solicitante del servicio del IMTA, se procederá a realizar el pago correspondiente.

## 9. FORMA DE PAGO

El pago se realizará en dos exhibiciones de acuerdo con el avance físico y a la entrega del informe correspondiente. Un primer pago, correspondiente al 60% de avance físico, que incluye las actividades 1, 2, dos semanas de las 3, 5, una semana de la 7, y tres semanas de la 11; un segundo pago correspondiente al 40% de avance físico, que incluye 3 semanas de la actividad 3, 4, 6, dos semanas de la 7, 8, 9 y 10.

El pago se realizará dentro de los veinte días naturales posteriores a la presentación y aceptación de las facturas, y la aceptación del servicio por el Solicitante del Servicio

## 10. CRITERIO DE EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación se hará bajo el esquema de puntos y porcentajes en el que la puntuación será de 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 solvente y, por tanto, no ser desechada, será de cuando menos 45 puntos de los 60 puntos máximos que puede obtener en su evaluación.

### 10.1 Distribución de puntos

PROPUESTA TÉCNICA			
No.	CONCEPTO	Puntos	
		Min	Max
I	<b>Capacidad del Prestador de Servicio.</b> - Este rubro tendrá un rango mínimo 12 puntos y máximo 22 puntos de acuerdo a los siguiente sub-rubros:	12	22
a)	<b>Capacidad de los recursos humanos:</b> Para evaluar este sub-rubro, se considerará Currículum Vitae del personal requerido en la <b>Tabla 1</b> , del punto <b>7.1</b> del presente documento, conforme a lo siguiente:	6	11
a.1)	<b>Experiencia</b> -Si el personal solicitado presenta currículos, que demuestren la experiencia <b>mínima requerida.- 1.8 puntos</b> -Si presentan experiencia <b>mayor a lo requerido.- 3.3 puntos</b>	1.8	3.3

PROPUESTA TÉCNICA			
No.	CONCEPTO	Puntos	
		Min	Max
a.2)	<p><b>Competencia.</b></p> <p>-Si presentan currículos con documentos probatorios que demuestren la competencia <b>mínima requerida.- 3 puntos</b></p> <p>- Si presentan currículos con documentos probatorios que demuestren la competencia <b>mayor a lo requerido.- 5.5 puntos.</b></p>	3	5.5
a.3)	<p><b>Dominio de herramientas necesarias para el cumplimiento del servicio.</b></p> <p>-Si presentan los dos currículos con un documento probatorio, cada uno, que demuestren el dominio de herramientas <b>mínimo requerido.- 1.2 puntos.</b></p> <p>-Si presentan los dos currículos con dos documentos probatorios, cada uno, que demuestren el dominio de herramientas <b>mayor al requerido.- 2.2 puntos.</b></p>	1.2	2.2
b)	<b>Capacidad de los recursos económicos y de equipamiento.</b>	<b>6</b>	<b>10.5</b>
b.1)	<p><b>Capacidad de los recursos económicos.</b> - Para evaluar este sub-rubro, El "Prestador de Servicio" deberá presentar <b>la última declaración fiscal anual y la última declaración fiscal provisional del Impuesto Sobre la Renta presentada ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público SHCP, con acuse (con sello digital) expedido por la SHCP.</b></p> <p>Este sub-rubro tendrá un valor de <b>mínimo 2.7 puntos y máximo 4.8 puntos.</b></p> <p>Se asignará la puntuación <b>mínima (2.7)</b> a quien presente un solo documento de los dos solicitados (última declaración fiscal anual, y última declaración fiscal provisional); y <b>máxima (4.80)</b> a quien presente ambos documentos.</p>	2.7	5.03
b. 2)	<p><b>Capacidad de equipamiento.</b>- Para evaluar este sub-rubro, se considera lo solicitado en los presentes requisitos técnicos en el punto <b>7.2</b></p> <p><b>Puntaje mínimo 2.7 puntos.</b>- Si presenta manifiesto de que contará con el equipamiento solicitado, en caso de resultar ganador.</p> <p><b>Puntaje máximo 4.8 puntos.</b>- Si presenta manifiesto de que contará con mayor equipamiento al solicitado, en caso de resultar ganador.</p>	2.7	5.03
c)	<p><b>Participación de discapacitados.</b> Se requiere de un mínimo de 5% cuando menos de la <b>totalidad de su planta de empleados</b>, cuya antigüedad no sea inferior a seis meses, misma que se comprobará 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).</p> <p>- Si presenta el listado de todo el personal registrado ante el IMSS señalando al personal con discapacidad, anexando la documentación que lo avale mismo que deberá cumplir con un <b>mínimo de 5 %</b> de su totalidad de su planta de empleados, para obtener <b>0.60 puntos.</b></p>	0.60	0.90

PROPUESTA TÉCNICA						
No.	CONCEPTO				Puntos	
					Min	Max
	-Si presenta <b>más del 5%</b> de su totalidad de su planta de empleados. – <b>0.90 puntos</b>					
d)	<b>Prácticas de igualdad de género.</b> <b>Se otorgará 0.05 puntos</b> a quien acredite haber aplicado políticas y prácticas de igualdad de género, emitida por las autoridades y organismos facultados para tal efecto (STPS, INMUJERES y CONAPRED). En caso contrario, no se otorgará puntaje.				0	0.05
<b>II</b>	<b>Experiencia y especialidad del Prestador de Servicio.</b> Este rubro tendrá un rango de mínimo 12 puntos y máximo 18 puntos de acuerdo a los siguientes sub-rubros:				<b>12</b>	<b>18</b>
a)	<b>Experiencia:</b> Para evaluar este sub-rubro, El “Prestador de Servicio” deberá presentar contratos o documentos contractuales tales como: orden de inicio de servicio, carta de asignación de servicios, documentos debidamente firmados por persona facultada de servicios iguales o similares a los requeridos en los presentes requisitos técnicos, con entidades municipales, estatales, 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 que presenten, conforme a lo siguiente:				6	9
	De 2 años: 6 puntos	De 3 años: 7 puntos	De 4 años: 8 puntos	De 5 o más años: 9 puntos		
b)	<b>Especialidades:</b> Para evaluar este sub-rubro se considerarán contratos o documentos contractuales tales como: orden de inicio de servicio, carta de asignación de servicios, documentos debidamente 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 iniciativa privada. Se evaluará el número de contratos o documentos contractuales con los cuales el Prestador de Servicio pueda acreditar que ha prestado servicios iguales o similares a los requeridos verificables con los contratos que presenten, conforme a lo siguiente:				6	9
	1 documento 6 puntos	2 documentos 7 puntos	3 documentos 8 puntos	4 o más documentos 9 puntos		
<b>III</b>	<b>Propuesta de trabajo.</b> Este rubro tendrá un mínimo de 6 puntos y máximo 10 puntos de acuerdo a los siguientes sub-rubros:				<b>6</b>	<b>10</b>
a)	<b>Metodología para prestación de servicio.-</b> Establecimiento de los pasos a seguir para el cumplimiento de los requisitos para la prestación del servicio. Para la evaluación del sub-rubro: <b>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 y/o maquinaria y asignación de personal.</b> Para este sub-rubro: <b>mínimo 2 puntos, máximo 3 puntos.</b>				2	3



PROPUESTA TÉCNICA			
No.	CONCEPTO	Puntos	
		Min	Max
	Si presenta el procedimiento a seguir desglosado en actividades y entregables: <b>2 puntos.</b>		
	Si presenta el procedimiento a seguir desglosado en actividades y entregables, el equipo a utilizar y la asignación del personal: <b>3 puntos.</b>		
b)	<p><b>Plan de trabajo propuesto.</b>- Definición del cuándo y cómo se llevarán a cabo las actividades o tareas que implica el servicio. Para este sub-rubro: mínimo 2 puntos y máximo 4 puntos</p> <p><b>Presentada: 2 puntos.</b> Si presenta el cronograma de actividades cumpliendo con el tiempo indicado en los requisitos técnicos.</p> <p><b>Bien integrada: 4 puntos.</b> Si presenta el cronograma de actividades en menos tiempo que el indicado en los requisitos técnicos.</p>	2	4
c)	<p><b>Esquema estructural de la organización de los recursos humanos.</b>- El Prestador de Servicio 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. Para este sub-rubro: mínimo 2 puntos, máximo 3 puntos, de acuerdo a lo siguiente:</p> <p><b>Presentada: 2 puntos.</b> Si presenta el organigrama indicando el puesto correspondiente.</p> <p><b>Bien integrada: 3 puntos.</b> Si presenta el organigrama indicando el puesto correspondiente, además de las funciones del personal.</p>	2	3
IV	<p><b>Cumplimiento de contratos.</b>- Este rubro tendrá un mínimo de 6 puntos y un máximo 10 puntos. Para evaluar este rubro, el Prestador de Servicio deberá presentar actas de entrega recepción de servicios, documento de liberación de garantía por parte del cliente o carta (especificando número de contrato y nombre del servicio prestado) de haber recibido los servicios de conformidad y en términos satisfactorios, documentos debidamente 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 iniciativa privada. Se evaluarán los documentos presentados en <b>términos de cumplimiento satisfactorio</b>, de la siguiente manera. -Si presenta un documento: <b>6 puntos.</b> -Si presentan dos o más documentos: <b>10 puntos.</b></p>	6	10
<b>TOTAL</b>		<b>36</b>	<b>60</b>

- Para evaluar el subrubro la) Capacidad de los recursos humanos, los Currículum Vitae requeridos deberán contar con la autorización expresa y firmada de la persona titular de los datos manifestando que otorga su consentimiento a “EL PRESTADOR DEL SERVICIO” para hacer público sus datos personales en la invitación a cuando menos tres personas de referencia, de conformidad con lo establecido en la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, lo anterior para cualquier consulta derivada de lo establecido en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- El Prestador del Servicio deberá proveer el **equipo de seguridad** a todo su personal que labore dentro de las instalaciones del IMTA cuando sea el caso, ya que el IMTA no será responsable de cualquier incidente, durante el periodo de ejecución del presente servicio.

## 11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA ECONÓMICA

La propuesta económica deberá presentarse conforme al ANEXO 2 de los presentes requisitos técnicos.

- *Para evaluar la propuesta económica será conforme a lo siguiente:*

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

A la propuesta económica que resulte ser la más baja de las técnicamente aceptadas, se le asignarán 40 puntos.

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

$$PPE = \left( \frac{MPemb * 40}{MPi} \right)$$

Dónde:

PPE = Puntuación que corresponde a la Propuesta Económica

MPemb = Monto de la Propuesta económica más baja

MPi = Monto de la i-ésima Propuesta económica

40 = Puntuación máxima

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

$$PTj = TPT + PPE$$

Para toda  $j = 1, 2, \dots, n$

Dónde:

PTj = Puntuación total de la proposición

TPT = Total de puntuación asignada a la Propuesta Técnica

PPE = Puntuación asignada a la Propuesta Económica

El subíndice “j” representa a las demás 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.

<b>Autoriza La Coordinadora</b>	<b>Vo.Bo. Subcoordinador de Tratamiento de Aguas Residuales</b>	<b>Elaboró Solicitante del Servicio</b>	<b>Vo.Bo. Jurídico</b>
<b>Dra. Maricarmen Espinosa Bouchot</b>	<b>M.I. César Guillermo Calderón Mólgora</b>	<b>Dr. Armando Rivas Hernández</b>	<b>MADAS Guillermina Martínez Medina</b>

## ANEXO 2

### PROPUESTA ECONÓMICA

Tabla resumen

Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO TOTAL
A	Instalación de bordos para conformar humedales.	SERVICIO	1	
B	Instalación de impermeabilizante de humedales a base de geomembrana.	SERVICIO	1	
C	Instalación hidráulica (sistema de tuberías).	SERVICIO	1	
D	Instalación de cajas de vaciado del humedal (CV).	SERVICIO	1	
E	Instalación de cajas de recolección y distribución con vertedor (CRD).	SERVICIO	1	
F	Instalación de cajas de válvulas de lodos (CVL).	SERVICIO	1	
G	Instalación de material filtrante.	SERVICIO	1	
H	Instalación de plantas acuáticas.	SERVICIO	1	
I	Instalación de la unidad de pretratamiento (pretratamiento, fosas de secado, fosa filtrante).	SERVICIO	1	
J	Instalación de fosa séptica	SERVICIO	1	
K	Instalación de colector de aguas residuales.	SERVICIO	1	
SUBTOTAL				
IVA				
IMPORTE TOTAL				

COTIZACIÓN					
No.	*Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
	<b>HUMEDALES DE TRATAMIENTO.</b>				
<b>A</b>	<b>INSTALACIÓN DE BORDOS PARA CONFORMAR HUMEDALES.</b>				
ST-HTPU-61	Limpia, trazo y nivelación del terreno en el área de trabajo para desplante de bordos a base de terraplenes. Incluye mano de obra, materiales y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	3,548.54 M2		
ST-HTPU-2	Despalme hasta 0.20 m de espesor, de capa vegetal con máquina. Incluye, carga y acarreo hasta 1 km, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	709.71 M3		
ST-HTPU-7	Excavación en zanjas, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	Servicio	1,741.69 M3		
ST-HTPU-5	Terraplén compactado hasta el 90 % de su prueba proctor con material producto de banco. Incluye, mano de obra, acarreos, carga y descarga de material hasta un 1 km. (No incluye material de banco, tepetate.)	Servicio	169.64 M3		
ST-HTPU-3	Extendido de material producto de excavación con máquina motoconformadora en terraplenes de conformación de humedales. Incluye mano de obra, combustibles.	Servicio	169.64 M3		
ST-HTPU-6	Nivelación con aparato topográfico (estación total, nivel montado) durante la ejecución de todos los trabajos de la obra para revisión de niveles de proyecto estipulados en plano y/o indicados por el ingeniero responsable. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	3.55 Ha		
ST-HTPU-133	Acarreo 1er km. De materiales producto de la excavación en camión de volteo. Incluyendo carga desde el sitio preciso de excavación y descarga a volteo en camino plano pavimentado.	Servicio	1,741.69 M3		
ST-HTPU-132	Afine de taludes y fondos de bordos y/o estanques a mano. Incluye mano de obra y herramienta menor.	Servicio	746.93 M2		
	<b>INSTALACIÓN DE BORDOS PARA CONFORMAR HUMEDALES</b>				
<b>B</b>	<b>INSTALACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE DE HUMEDALES A BASE DE GEOMEMBRANA.</b>				
ST-HTPU-7	Excavación en zanjas, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	Servicio	20.17 M3		

ST-HTPU-68	Suministro y colocación de geomembrana, como medio de impermeabilización de suelo según especificaciones de proyecto, junteada con termofusión. Incluye, materiales, mano de obra especializada y herramienta menor.	Servicio	3,532.50 M2		
ST-HTPU-67	Suministro y colocación de piezas especiales (botas en puntas de tubería) a geomembrana, junteadas con termofusión. Incluye mano de obra especializada y herramienta menor.	Servicio	30.00 PZA		
ST-HTPU-66	Mampara de geomembrana de hasta 1.20 m de altura, junteada con termofusión. Incluye mano de obra especializada y herramienta menor.	Servicio	217.70 M2		
	<b>INSTALACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE DE HUMEDALES A BASE DE GEOMEMBRANA</b>				
<b>C</b>	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA (SISTEMA DE TUBERÍAS).</b>				
ST-HTPU-9	Excavación en zanjas, para cruce en bordos y alojar tubería, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	Servicio	37.80 M3		
ST-HTPU-71	Relleno de material producto de excavación a mano y con carretilla en cepa, apisonado y compactado con pisón de mano. Incluye mano de obra y herramienta menor.	Servicio	37.80 M3		
ST-HTPU-43	Colocación de tubería de 4" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	140.00 ML		
ST-HTPU-96	Habilitado de tubería ranurada de pvc hidráulico de norma cementado de diámetro no mayor de 8" de diám., con dimensiones de ranura según establecidas en especificaciones de proyecto y/o lo que el ingeniero proyectista indique. Incluye mano de obra y herramienta menor.	Servicio	112.00 MI		
ST-HTPU-118	Colocación de piezas especiales de PVC ALC/SAN de 4" de diámetro, yee, tee, codos de 90°, codos de 45°, reducciones, ampliaciones, coples según especificaciones de proyecto. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	25.00 PZA		
	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA (SISTEMA DE TUBERÍAS)</b>		<b>SUBTOTAL</b>		
<b>D</b>	<b>INSTALACIÓN DE CAJAS DE VACIADO DEL HUMEDAL (CV).</b>				
ST-HTPU-135	Caja " TIPO 1 " para operación de válvulas, incluyendo marco, contramarco y tapa, plantilla de cedacería de tabique, concreto en piso y losa, muros de tabique recocado junteado con mortero-arena de 1;5 de 0.80 x 0.80 m. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	6.00 PZA		

ST-HTPU-93	Colocación de válvula de PVC hidráulico de 4" de diám cementada. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	6.00 PZA		
ST-HTPU-43	Colocación de tubería de 4" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	91.80 ML		
	<b>INSTALACIÓN DE CAJAS DE VACIADO DEL HUMEDAL (CV)</b>				
<b>E</b>	<b>INSTALACIÓN DE CAJAS DE RECOLECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CON VERTEADOR (CRD).</b>				
ST-HTPU-139	Construcción de registro a base de tabique de barro rojo recocido de caja de 7 x 14 x 28 cm, de 1.20 x 2.10 x 1.1 m de sección, para alojar vertedor, aplanado y acabado pulido con llana metálica. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	6.00 PZA		
ST-HTPU-106	Colocación de vertedor triangular de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	6.00 PZA		
ST-HTPU-97	Suministro y colocación de tapa de fierro estructural tipo rejilla de 2.20 x 1.10 m de sección, con solera 1" x 1/8" y ángulos 1 1/4" x 1/8" según especificaciones de proyecto y/o de acuerdo a lo indicado por el proyectista. Incluye, materiales, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	6.00 PZA		
	<b>INSTALACIÓN DE CAJAS DE RECOLECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CON VERTEADOR (CRD)</b>		<b>SUBTOTAL</b>		
<b>F</b>	<b>INSTALACIÓN DE CAJAS DE VÁLVULAS DE LODOS (CVL).</b>				
ST-HTPU-135	Caja " TIPO 1 " para operación de válvulas, incluyendo marco, contramarco y tapa, plantilla de cedacería de tabique, concreto en piso y losa, muros de tabique recocido junteado con mortero-arena de 1;5 de 0.80 x 0.80 m. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	2.00 PZA		
ST-HTPU-93	Colocación de válvula de PVC hidráulico de 4" de diám cementada. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	2.00 PZA		
ST-HTPU-43	Colocación de tubería de 4" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	143.00 ML		
	<b>INSTALACIÓN DE CAJAS DE VÁLVULAS DE LODOS (CVL)</b>				
<b>G</b>	<b>INSTALACIÓN DE MATERIAL FILTRANTE</b>				

ST-HTPU-58	Relleno de material de arcilla, de 10 cm de espesor, producto de la excavación a mano y con carretilla. Incluye materiales, mano de obra, carga y descarga, nivelación a hilo según niveles de proyecto y extendido manual.	Servicio	158.35 M3		
ST-HTPU-59	Relleno de material de filtro, con espesor no mayor de 60 cm, tamaño promedio de 2" a 4" de diám, según proyecto, producto de banco extendido con máquina. Incluye carga y descarga, acarreo 1er km y nivelación según niveles de proyecto. (No incluye material filtrante)	Servicio	154.66 M3		
ST-HTPU-62	Relleno de material de filtro, tamaño promedio de 1/4" a 3/4" de diám según proyecto, en capas con espesor no mayor a 10 cm, producto de banco extendido a mano y con carretilla. Incluye carga y descarga, acarreo 1er km, mano de obra y nivelación a hilo según niveles de proyecto. (No incluye material filtrante)	Servicio	294.72 M3		
ST-HTPU-60	Relleno de material de filtro tamaño promedio de 3/4" a 1" de diám según proyecto, producto de banco extendido con máquina mini-retroexcavadora y/o bot cat (máquinas ligeras). Incluye carga y descarga, acarreo 1er km y nivelación según niveles de proyecto. (No incluye material filtrante)	Servicio	238.42 M3		
ST-HTPU-63	Pepenado en material filtrante para retirar piedras mayores a los diámetros de proyecto. Incluye mano de obra, carga y descarga hasta 40 m de dist. dentro de la obra, para su reutilización.	Servicio	154.66 M3		
ST-HTPU-64	Suministro y colocación de piedra a mano sin juntear para conformación de cabezales de protección de tuberías. Incluye acarreo, carga y descarga, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	28.56 M3		
	<b>INSTALACIÓN DE MATERIAL FILTRANTE</b>		<b>SUBTOTAL</b>		
<b>H</b>	<b>INSTALACIÓN DE PLANTAS ACUÁTICAS</b>				
ST-HTPU-56	Corte de plantas acuáticas de la región. Incluye mano de obra carga y descarga, acarreo con carretilla hasta 1 km y herramienta menor.	Servicio	1,542.00 PZA		
ST-HTPU-57	Sembrado de plantas acuáticas de la región a 1 m de separación y en tresbolillo. Incluye mano de obra, carga y descarga, acarreo hasta el sitio de sembrado y herramienta menor.	Servicio	1,542.00 PZA		
	<b>INSTALACIÓN DE PLANTAS ACUÁTICAS</b>		<b>SUBTOTAL</b>		
<b>I</b>	<b>INSTALACIÓN DE LA UNIDAD DE PRETRATAMIENTO (PRETRATAMIENTO, FOSAS DE SECADO, FOSA FILTRANTE).</b>				
<b>I.1</b>	<b>CANAL</b>				
ST-HTPU-61	Limpia, trazo y nivelación del terreno en el área de trabajo para desplante de bordos a base de terraplenes. Incluye mano de obra, materiales y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	30.00 M2		



ST-HTPU-7	Excavación en zanjas, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	Servicio	15.00 M3		
ST-HTPU-20	Plantilla de concreto pobre hecho en obra con un $f'c=100$ kg/cm <sup>2</sup> de 5 cm de espesor, para recibir estructuras menores. Incluye mano de obra, materiales, desperdicios, herramienta menor y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	30.00 M2		
ST-HTPU-74	Habilitado y colocado de acero de refuerzo de $f'y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> de 3/8" de diám, varilla corrugada, según proyecto. Incluye suministro, traslapes, amarres, dobleces, cortes, desperdicio, mano de obra y herramienta menor para su correcta ejecución.	Servicio	0.45 TON		
ST-HTPU-21	Firme de concreto hecho en obra con un $f'c=150$ kg/cm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, para recibir estructuras menores. Incluye mano de obra, suministro y habilitado de acero de refuerzo (malla electrosoldada) materiales, desperdicios y herramienta menor para su correcta ejecución.	Servicio	30.00 M2		
ST-HTPU-19	Muro de concreto hecho en obra con un $f'c=200$ kg/cm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (varilla de 3/8") , desperdicios, herramienta menor, cimbra y descimbra, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	18.58 M2		
ST-HTPU-14	Castillo de concreto hecho en obra con un $f'c=150$ kg/cm <sup>2</sup> de 15 x 15 cm de sección. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (ármex), desperdicio, herramienta menor, cimbrado, descimbrado, vibrado manual, para su correcta ejecución.	Servicio	14.52 ML		
ST-HTPU-10	Dala de cerramiento con concreto hecho en obra con un $f'c=150$ kg/cm <sup>2</sup> de 15 x 15 cm de sección. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (ármex), desperdicio, herramienta menor, cimbrado, descimbrado, vibrado manual, para su correcta ejecución.	Servicio	40.50 ML		
ST-HTPU-72	Repellado de muros con mortero-arena en proporción 1:3 de espesor no mayor a 2 cm, a plomo, acabado pulido con lana metálica. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	48.31 M2		
ST-HTPU-93	Colocación de válvula de PVC hidráulico de 4" de diám cementada. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	1.00 PZA		
ST-HTPU-92	Colocación de válvula de PVC hidráulico de 3" de diám cementada. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	4.00 PZA		

ST-HTPU-95	Colocación de válvula de PVC hidráulico de 8" de diám con bridas. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	1.00 PZA		
ST-HTPU-42	Colocación de tubería de 3" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	25.18 ML		
ST-HTPU-43	Colocación de tubería de 4" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	16.32 ML		
ST-HTPU-44	Colocación de tubería de 6" de diámetro de PVC sanitaria SERIE 25. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	3.00 ML		
ST-HTPU-103	Colocación de rejilla fina con solera de 1/2" x 1/8" y charola de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	1.00 PZA		
ST-HTPU-104	Colocación de rejilla gruesa con solera de 1/2" x 1/8" y charola de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	1.00 PZA		
ST-HTPU-105	Colocación de canal aforador tipo Parshall de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor.	Servicio	1.00 PZA		
ST-HTPU-107	Colocación de vertedor rectangular de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Servicio	1.00 PZA		
ST-HTPU-108	Colocación de compuerta de acero inoxidable cal. 12, con juntas herméticas, volante y tornillo de Arquímedes, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor.	Servicio	4.00 PZA		
ST-HTPU-99	Suministro y colocación de tapa metálica y fierro estructural de 0.75x0.75 m de sección, con marco y contra marco de ángulo de 1/2" y ángulos 1/8" y cubierta con lámina antiderrapante cal. 16 de fierro estructural según especificaciones de proyecto y/o de acuerdo a lo indicado por el proyectista. Incluye mano de obra, materiales y herramienta menor.	Servicio	1.00 PZA		
ST-HTPU-113	Suministro y aplicación de pintura esmalte a dos manos, en muros y plafones en interiores y	Servicio	48.31 M2		

	exteriores. Incluye resanes, materiales, mano de obra, herramienta menor.				
	<b>CANAL</b>		<b>SUBTOTAL</b>		
<b>I.2</b>	<b>FOSA DE SECADO</b>				
ST-HTPU-61	Limpia, trazo y nivelación del terreno en el área de trabajo para desplante de bordos a base de terraplenes. Incluye mano de obra, materiales y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	4.00 M2		
ST-HTPU-7	Excavación en zanjas, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	Servicio	1.00 M3		
ST-HTPU-20	Plantilla de concreto pobre hecho en obra con un f'c=100 kg/cm2 de 5 cm de espesor, para recibir estructuras menores. Incluye mano de obra, materiales, desperdicios, herramienta menor y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	4.00 M2		
ST-HTPU-74	Habilitado y colocado de acero de refuerzo de f'y=4200 kg/cm2 de 3/8" de diám, varilla corrugada, según proyecto. Incluye suministro, traslapes, amarres, dobleces, cortes, desperdicio, mano de obra y herramienta menor para su correcta ejecución.	Servicio	0.06 TON		
ST-HTPU-21	Firme de concreto hecho en obra con un f'c=150 kg/cm2 de 10 cm de espesor, para recibir estructuras menores. Incluye mano de obra, suministro y habilitado de acero de refuerzo (malla electrosoldada) materiales, desperdicios y herramienta menor para su correcta ejecución.	Servicio	4.00 M2		
ST-HTPU-19	Muro de concreto hecho en obra con un f'c=200 kg/cm2 de 10 cm de espesor. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (varilla de 3/8") , desperdicios, herramienta menor, cimbra y descimbra, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	9.60 M2		
ST-HTPU-14	Castillo de concreto hecho en obra con un f'c=150 kg/cm2 de 15 x 15 cm de sección. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (ármex), desperdicio, herramienta menor, cimbrado, descimbrado, vibrado manual, para su correcta ejecución.	Servicio	5.40 ML		
ST-HTPU-10	Dala de cerramiento con concreto hecho en obra con un f'c=150 kg/cm2 de 15 x 15 cm de sección. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (ármex), desperdicio, herramienta menor, cimbrado, descimbrado, vibrado manual, para su correcta ejecución.	Servicio	9.60 ML		

ST-HTPU-72	Repellado de muros con mortero-arena en proporción 1:3 de espesor no mayor a 2 cm, a plomo, acabado pulido con lana metálica. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	19.20 M2		
ST-HTPU-59	Relleno de material de filtro, con espesor no mayor de 60 cm, tamaño promedio de 2" a 4" de diám, según proyecto, producto de banco extendido con máquina. Incluye carga y descarga, acarreo 1er km y nivelación según niveles de proyecto. (No incluye material filtrante)	Servicio	1.20 M3		
ST-HTPU-60	Relleno de material de filtro tamaño promedio de 3/4" a 1" de diám según proyecto, producto de banco extendido con máquina mini-retroexcavadora y/o bot cat (máquinas ligeras). Incluye carga y descarga, acarreo 1er km y nivelación según niveles de proyecto. (No incluye material filtrante)	Servicio	1.20 M3		
ST-HTPU-126	Suministro e instalación de Techumbre en fosa de secado a base de fierro estructural de 1 1/2" y lamina de fibra de vidrio. Incluye materiales, mano de obra, anclajes y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	1.00 PZA		
<b>FOSA DE SECADO</b>			<b>SUBTOTAL</b>		
<b>UNIDAD DE PRETRATAMIENTO</b>					
<b>J</b>	<b>INSTALACIÓN DE SEDIMENTADOR</b>				
ST-HTPU-61	Limpia, trazo y nivelación del terreno en el área de trabajo para desplante de bordos a base de terraplenes. Incluye mano de obra, materiales y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	17.40 M2		
ST-HTPU-7	Excavación en zanjas, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	Servicio	10.44 M3		
ST-HTPU-20	Plantilla de concreto pobre hecho en obra con un f'c=100 kg/cm2 de 5 cm de espesor, para recibir estructuras menores. Incluye mano de obra, materiales, desperdicios, herramienta menor y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	17.40 M2		
ST-HTPU-74	Habilitado y colocado de acero de refuerzo de f'y=4200 kg/cm2 de 3/8" de diám, varilla corrugada, según proyecto. Incluye suministro, traslapes, amarres, dobleces, cortes, desperdicio, mano de obra y herramienta menor para su correcta ejecución.	Servicio	1.15 TON		
ST-HTPU-140	Cimbra y descimbra de con madera de pino triplay, en muros, losas, y/o estructuras de concreto. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	60.90 M2		

ST-HTPU-101	Suministro de concreto premezclado para estructuras, con un f'c=250 kg/cm <sup>2</sup> , bombeado con pluma, agregado máximo de 3/4" de diám, revenimiento de 18 cm. Incluye vibrado, curado, materiales, mano de obra y herramienta menor.	Servicio	7.56 M3		
ST-HTPU-41	Colocación de tubería de 2" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	5.00 ML		
ST-HTPU-43	Colocación de tubería de 4" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	6.00 ML		
<b>INSTALACIÓN DE SEDIMENTADOR</b>			<b>SUBTOTAL</b>		
<b>K</b>	<b>INSTALACIÓN DE COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES</b>				
PUOT-BW-133	Limpieza y trazo del terreno en líneas y redes de agua potable y alcantarillado sanitario. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor	Servicio	346.09 ML		
PUOT-BW-134	Ruptura de pavimento de concreto y empedrado, incluyendo corte, carga del material a camión y acarreo a 1 km. Incluye mano de obra, equipo y herramienta menor.	Servicio	9.60 M2		
PUOT-BW-136	Reposición de pavimento de concreto con un f'c=200 kg/cm <sup>2</sup> de 0.10 m de espesor. Incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta menor.	Servicio	9.60 M2		
PUOT-BW-7	Excavación en zanjas, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	Servicio	292.71 M3		
PUOT-BW-138	Instalación de cama de arena para apoyo de tuberías en espesor no mayor a 10 cm. Incluye, mano de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	22.50 M3		
PUOT-BW-139	Relleno de zanjas con material "A" y/o "B" apisonado y compactado con agua, en capas de 0.20 m. De espesor. Incluye selección y volteo del material producto de la excavación, material, mano de obra, equipo y herramienta menor.	Servicio	269.29 M3		
PUOT-BW-140	Cimbrado y colado de encofrado para tubería de hasta de 12" de diámetro, a base de concreto con u F'c = 250 Kg/cm <sup>2</sup> agregado máximo de 3/4. Incluye cimbra y descimbra, mano de obra y herramienta menor. (No incluye materiales para el concreto)	Servicio	93.65 ML		
PUOT-BW-141	Acarreo 1er km. De materiales producto de la excavación en camión de volteo. Incluyendo carga desde el sitio preciso de excavación y descarga a volteo en camino plano pavimentado.	Servicio	23.42 M3		

PUOT-BW-78	Suministro, colocación y nivelación de brocal y tapa de concreto armado para pozo de visita. Incluye: materiales, mano de obra, carga y descarga.	Servicio	4.00 PZA		
PUOT-BW-79	Pozo de visita tipo "común" de 1.25 m de profundidad, con plantilla de pedacería apisonada, firme de concreto con un f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> y/o mampostería de 3a. junteado con mortero-arena en proporción 1:3, muros de tabique de barro rojo recocido de 28 cm de espesor junteados y aplanados con mortero- arena en proporción 1:3. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Servicio	4.00 PZA		
PUOT-BW-47	Colocación de tubería de 8" de diámetro de PVC sanitaria SERIE 25. Incluye mano de obra, manioras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	Servicio	348.00 ML		
<b>INSTALACIÓN DE COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES</b>			<b>SUBTOTAL</b>		
			<b>SUBTOTAL</b>		
			<b>IVA</b>		
			<b>TOTAL</b>		

(\*Deberán desglosar las actividades de las cuales sea necesario conocer el costo).

VIGENCIA DE LA COTIZACIÓN:

FECHA DE LA COTIZACIÓN:

FIRMA DE LA COTIZACIÓN:

NOTAS:

Presentar cotización en hoja membretada.

**Tabla 2**

N°	CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD
2	ST-HTPU-2	Despalme hasta 0.20 m de espesor, de capa vegetal con máquina. Incluye, carga y acarreo hasta 1 km, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3
3	ST-HTPU-3	Extendido de material producto de excavación con máquina motoconformadora en terraplenes de conformación de humedales. Incluye mano de obra, combustibles.	M3
5	ST-HTPU-5	Terraplén compactado hasta el 90 % de su prueba proctor con material producto de banco. Incluye, mano de obra, acarreo, carga y descarga de material hasta un 1 km. (No incluye material de banco, tepetate.)	M3
6	ST-HTPU-6	Nivelación con aparato topográfico (estación total, nivel montado) durante la ejecución de todos los trabajos de la obra para revisión de niveles de proyecto estipulados en plano y/o indicados por el ingeniero responsable. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.	Ha
7	ST-HTPU-7	Excavación en zanjas, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	M3
9	ST-HTPU-9	Excavación en zanjas, para cruce en bordos y alojar tubería, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	M3
10	ST-HTPU-10	Dala de cerramiento con concreto hecho en obra con un $f'c=150$ kg/cm <sup>2</sup> de 15 x 15 cm de sección. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (ármex), desperdicio, herramienta menor, cimbrado, descimbrado, vibrado manual, para su correcta ejecución.	ML
14	ST-HTPU-14	Castillo de concreto hecho en obra con un $f'c=150$ kg/cm <sup>2</sup> de 15 x 15 cm de sección. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (ármex), desperdicio, herramienta menor, cimbrado, descimbrado, vibrado manual, para su correcta ejecución.	ML
19	ST-HTPU-19	Muro de concreto hecho en obra con un $f'c=200$ kg/cm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor. Incluye mano de obra, materiales, suministro y habilitado de acero de refuerzo (varilla de 3/8"), desperdicios, herramienta menor, cimbra y descimbra, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2
20	ST-HTPU-20	Plantilla de concreto pobre hecho en obra con un $f'c=100$ kg/cm <sup>2</sup> de 5 cm de espesor, para recibir estructuras menores. Incluye mano de obra, materiales, desperdicios, herramienta menor y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2
21	ST-HTPU-21	Firme de concreto hecho en obra con un $f'c=150$ kg/cm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, para recibir estructuras menores. Incluye mano de obra, suministro y habilitado de acero de refuerzo (malla electrosoldada) materiales, desperdicios y herramienta menor para su correcta ejecución.	M2
41	ST-HTPU-41	Colocación de tubería de 2" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	ML
42	ST-HTPU-42	Colocación de tubería de 3" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	ML

43	ST-HTPU-43	Colocación de tubería de 4" de diámetro de PVC hidráulica sanitaria reforzado de norma cementado. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	ML
44	ST-HTPU-44	Colocación de tubería de 6" de diámetro de PVC sanitaria SERIE 25. Incluye mano de obra, fletes, maniobras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	ML
56	ST-HTPU-56	Corte de plantas acuáticas de la región. Incluye mano de obra carga y descarga, acarreo con carretilla hasta 1 km y herramienta menor.	PZA
57	ST-HTPU-57	Sembrado de plantas acuáticas de la región a 1 m de separación y en tresbolillo. Incluye mano de obra, carga y descarga, acarreo hasta el sitio de sembrado y herramienta menor.	PZA
58	ST-HTPU-58	Relleno de material de arcilla, de 10 cm de espesor, producto de la excavación a mano y con carretilla . Incluye materiales, mano de obra, carga y descarga, nivelación a hilo según niveles de proyecto y extendido manual.	M3
59	ST-HTPU-59	Relleno de material de filtro, con espesor no mayor de 60 cm, tamaño promedio de 2" a 4" de diám, según proyecto, producto de banco extendido con máquina. Incluye carga y descarga, acarreo 1er km y nivelación según niveles de proyecto. (No incluye material filtrante)	M3
60	ST-HTPU-60	Relleno de material de filtro tamaño promedio de 3/4" a 1" de diám según proyecto, producto de banco extendido con máquina mini-retroexcavadora y/o bot cat (máquinas ligeras). Incluye carga y descarga, acarreo 1er km y nivelación según niveles de proyecto. (No incluye material filtrante)	M3
61	ST-HTPU-61	Limpia, trazo y nivelación del terreno en el área de trabajo para desplante de bordos a base de terraplenes. Incluye mano de obra, materiales y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2
62	ST-HTPU-62	Relleno de material de filtro, tamaño promedio de 1/4" a 3/4" de diám según proyecto, en capas con espesor no mayor a 10 cm, producto de banco extendido a mano y con carretilla. Incluye carga y descarga, acarreo 1er km, mano de obra y nivelación a hilo según niveles de proyecto. (No incluye material filtrante)	M3
63	ST-HTPU-63	Pepenado en material filtrante para retirar piedras mayores a los diámetros de proyecto. Incluye mano de obra, carga y descarga hasta 40 m de dist. dentro de la obra, para su reutilización.	M3
64	ST-HTPU-64	Suministro y colocación de piedra a mano sin juntar para conformación de cabezales de protección de tuberías. Incluye acarreo, carga y descarga, mano de obra y herramienta menor.	M3
66	ST-HTPU-66	Mampara de geomembrana de hasta 1.20 m de altura, junteada con termofusión. Incluye mano de obra especializada y herramienta menor.	M2
67	ST-HTPU-67	Suministro y colocación de piezas especiales (botas en puntas de tubería) a geomembrana, junteadas con termofusión. Incluye mano de obra especializada y herramienta menor.	PZA
68	ST-HTPU-68	Suministro y colocación de geomembrana, como medio de impermeabilización de suelo según especificaciones de proyecto, junteada con termofusión. Incluye, materiales, mano de obra especializada y herramienta menor.	M2



71	ST-HTPU-71	Relleno de material producto de excavación a mano y con carretilla en cepa, apisonado y compactado con pisón de mano. Incluye mano de obra y herramienta menor.	M3
72	ST-HTPU-72	Repellado de muros con mortero-arena en proporción 1:3 de espesor no mayor a 2 cm, a plomo, acabado pulido con llana metálica. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	M2
74	ST-HTPU-74	Habilitado y colocado de acero de refuerzo de f'y=4200 kg/cm <sup>2</sup> de 3/8" de diám, varilla corrugada, según proyecto. Incluye suministro, traslapes, amarres, dobleces, cortes, desperdicio, mano de obra y herramienta menor para su correcta ejecución.	Ton
92	ST-HTPU-92	Colocación de válvula de PVC hidráulico de 3" de diám cementada. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Pza
93	ST-HTPU-93	Colocación de válvula de PVC hidráulico de 4" de diám cementada. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Pza
95	ST-HTPU-95	Colocación de válvula de PVC hidráulico de 8" de diám con bridas. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	Pza
96	ST-HTPU-96	Habilitado de tubería ranurada de pvc hidráulico de norma cementado de diámetro no mayor de 8" de diám., con dimensiones de ranura según establecidas en especificaciones de proyecto y/o lo que el ingeniero proyectista indique. Incluye mano de obra y herramienta menor.	MI
97	ST-HTPU-97	Suministro y colocación de tapa de fierro estructural tipo rejilla de 2.20 x 1.10 m de sección, con solera 1" x 1/8" y ángulos 1 1/4" x 1/8" según especificaciones de proyecto y/o de acuerdo a lo indicado por el proyectista. Incluye, materiales, mano de obra y herramienta menor.	PZA
99	ST-HTPU-99	Suministro y colocación de tapa metálica y fierro estructural de 0.75x0.75 m de sección, con marco y contra marco de ángulo de 1/2" y ángulos 1/8" y cubierta con lámina antiderrapante cal. 16 de fierro estructural según especificaciones de proyecto y/o de acuerdo a lo indicado por el proyectista. Incluye mano de obra, materiales y herramienta menor.	PZA
101	ST-HTPU-101	Suministro de concreto premezclado para estructuras, con un f'c=250 kg/cm <sup>2</sup> , bombeado con pluma, agregado máximo de 3/4" de diám, revenimiento de 18 cm. Incluye vibrado, curado, materiales, mano de obra y herramienta menor.	M3
103	ST-HTPU-103	Colocación de rejilla fina con solera de 1/2" x 1/8" y charola de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	PZA
104	ST-HTPU-104	Colocación de rejilla gruesa con solera de 1/2" x 1/8" y charola de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	PZA
105	ST-HTPU-105	Colocación de canal aforador tipo Parshall de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor.	PZA
106	ST-HTPU-106	Colocación de vertedor triangular de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	PZA

107	ST-HTPU-107	Colocación de vertedor rectangular de acero inoxidable cal. 12, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	PZA
108	ST-HTPU-108	Colocación de compuerta de acero inoxidable cal. 12, con juntas herméticas, volante y tornillo de Arquímedes, según especificaciones de proyecto y/o del ingeniero responsable de obra. Incluye mano de obra y herramienta menor.	PZA
113	ST-HTPU-113	Suministro y aplicación de pintura esmalte a dos manos, en muros y plafones en interiores y exteriores. Incluye resanes, materiales, mano de obra, herramienta menor.	M2
118	ST-HTPU-118	Colocación de piezas especiales de PVC ALC/SAN de 4" de diámetro, yee, tee, codos de 90°, codos de 45°, reducciones, ampliaciones, coples según especificaciones de proyecto. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor. (No incluye suministros)	PZA
126	ST-HTPU-126	Suministro e instalación de Techumbre en fosa de secado a base de fierro estructural de 1 1/2" y lamina de fibra de vidrio. Incluye materiales, mano de obra, anclajes y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA
132	ST-HTPU-132	Afine de taludes y fondos de bordos y/o estanques a mano. Incluye mano de obra y herramienta menor.	M2
133	ST-HTPU-133	Acarreo 1er km. De materiales producto de la excavación en camión de volteo. Incluyendo carga desde el sitio preciso de excavación y descarga a volteo en camino plano pavimentado.	M3
135	ST-HTPU-135	Caja " TIPO 1 " para operación de válvulas, incluyendo marco, contramarco y tapa, plantilla de cedacería de tabique, concreto en piso y losa, muros de tabique recocado juntado con mortero-arena de 1;5 de 0.80 x 0.80 m. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	PZA
139	ST-HTPU-139	Construcción de registro a base de tabique de barro rojo recocado de caja de 7 x 14 x 28 cm, de 1.20 x 2.10 x 1.1 m de sección, para alojar vertedor, aplanado y acabado pulido con llana metálica. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	PZA
140	ST-HTPU-140	Cimbra y descimbra de con madera de pino triplay, en muros, losas, y/o estructuras de concreto. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor.	M2

*Tabla 3*

N°	CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD
7	PUOT-BW-7	Excavación en zanjas, en material tipo B con máquina, de 0.00 a 4.00 m de profundidad. Incluye maquinaria y mano de obra para su correcta ejecución.	M3
47	PUOT-BW-47	Colocación de tubería de 8" de diámetro de PVC sanitaria SERIE 25. Incluye mano de obra, manioras dentro de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	ML
78	PUOT-BW-78	Suministro, colocación y nivelación de brocal y tapa de concreto armado para pozo de visita. Incluye: materiales, mano de obra, carga y descarga.	PZA
79	PUOT-BW-79	Pozo de visita tipo "común" de 1.25 m de profundidad, con plantilla de pedacería apisonada, firme de concreto con un $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ y/o mampostería de 3a. juntado con mortero-arena en proporción 1:3, muros de tabique de barro rojo recocido de 28 cm de espesor juntados y aplanados con mortero- arena en proporción 1:3. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA
133	PUOT-BW-133	Limpieza y trazo del terreno en líneas y redes de agua potable y alcantarillado sanitario. Incluye materiales, mano de obra y herramienta menor	ML
134	PUOT-BW-134	Ruptura de pavimento de concreto y empedrado, incluyendo corte, carga del material a camión y acarreo a 1 km. Incluye mano de obra, equipo y herramienta menor.	M2
136	PUOT-BW-136	Reposición de pavimento de concreto con un $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ de 0.10 m de espesor. Incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta menor.	M2
138	PUOT-BW-138	Instalación de cama de arena para apoyo de tuberías en espesor no mayor a 10 cm. Incluye, mano de obra y herramienta menor. (No incluye materiales)	M3
139	PUOT-BW-139	Relleno de zanjas con material "A" y/o "B" apisonado y compactado con agua, en capas de 0.20 m. De espesor. Incluye selección y volteo del material producto de la excavación, material, mano de obra, equipo y herramienta menor.	M3
140	PUOT-BW-140	Cimbrado y colado de encofrado para tubería de hasta de 12" de diámetro, a base de concreto con $u F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ agregado máximo de 3/4. Incluye cimbra y descimbra, mano de obra y herramienta menor. (No incluye materiales para el concreto)	ML
141	PUOT-BW-141	Acarreo 1er km. De materiales producto de la excavación en camión de volteo. Incluyendo carga desde el sitio preciso de excavación y descarga a volteo en camino plano pavimentado.	M3